

DATALOGGERS

TEMPERATURA

HUMEDAD RELATIVA

CONSTANTES MICROCLIMATICAS





CRN TECNOPART, S.A.
Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntp.com



DO-020.65

MINIDATALOGGERS DELTA OHM

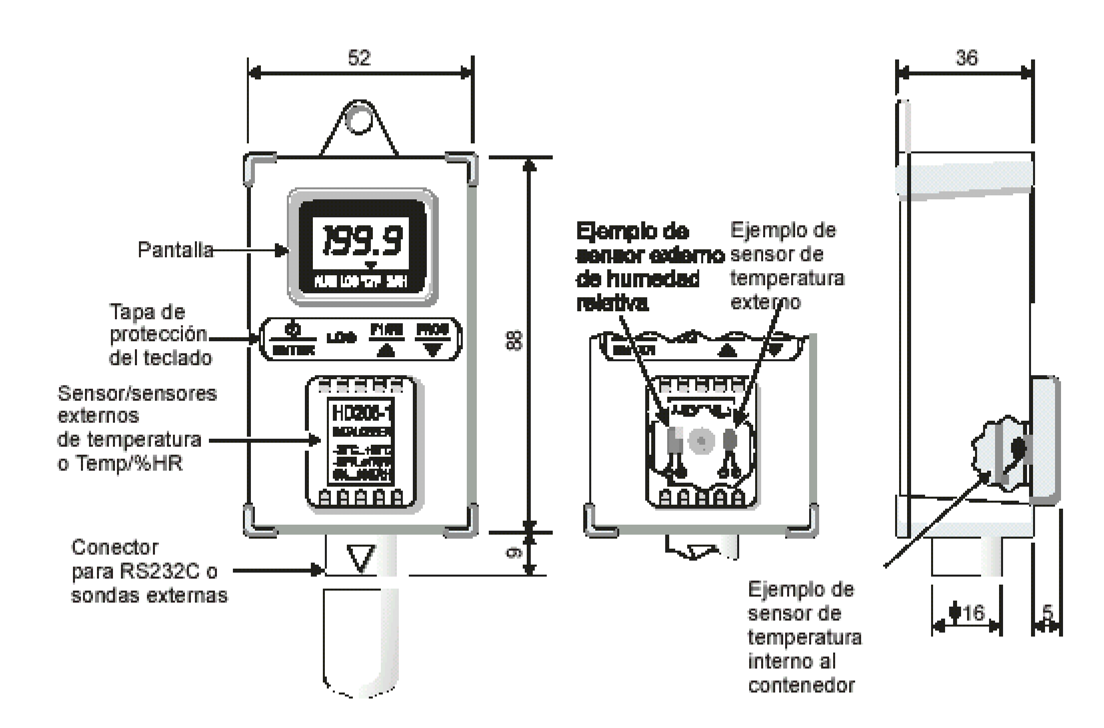
HD207. / HD227. Temperatura
HD206. / HD226. Temperatura / Humedad relativa

DESCRIPCION

Los dataloggers de la serie HD206./HD226. y HD207./HD227. son instrumentos económicos y robustos para registrar, sin variaciones en el tiempo, temperatura y humedad relativa.
Se presentan en diferentes modelos: con o sin pantalla LCD, con sensor de temperatura interno al instrumento o con sensor externo y cable, con doble sensor de temperatura /humedad relativa o con sonda y cable de conexión.
Los datos medidos se analizan mediante el programa DeltaLog2, compatible con Windows.
Las operaciones de arranque, apagado, configuración, transmisión de datos y ajuste del intervalo de registro del datalogger, se configuran desde el teclado o el ordenador
Mediante el ordenador es posible configurar una contraseña para proteger ell acceso a los datos de configuración.
La serie HD206./HD226.y HD207./HD227 se ha diseñado de forma específica para medir, durante las operaciones de transporte y almacenaje, la temperatura y la humedad relativa de productos alimenticios frescos, congelados, productos hortofrutícolas, flores, productos farmacéuticos, productos sensibles, productos fotográficos, papel, explosivos etc..
También puede utilizarse en los laboratorios de pruebas en general.
Tanto la configuración, como la transmisión de datos al ordenador y a la impresora, son operaciones muy simples: el programa especial DelatLog2 guía al usuario durante cada fase del proceso.



Todas las versiones pueden ser certificadas en nuestro laboratorio, clasificado como centro SIT (Servicio Italiano de Tarado).



CARACTERISTICAS

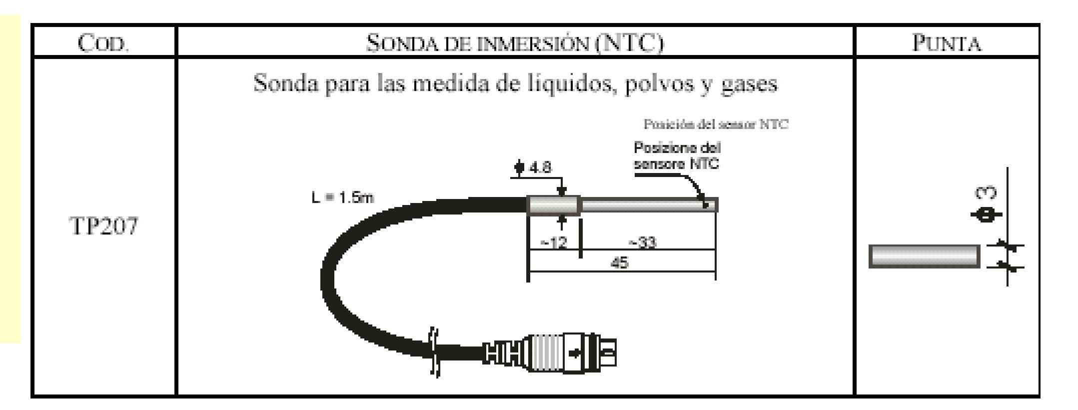
Optima protección contra los agentes atmosféricos.
Elevada precisión en todos los rangos de medida de temperatura y humedad relativa.
Resolución: 0.1°C, 0.1%RH.
Muestreo a elección del usuario.
Inicio y final de toma de datos programable mediante reloj, o manual (seleccionable mediante tecla)
Rápida transmisión de los datos almacenados en la memoria.
Capacidad de memorizado: 240.000 datos en un canal y 80.000 en tres canales simultaneamente.
Memoria FLASH para el mantenimiento de los datos almacenados en la memoria, también en caso de batería agotada o instrumento sin batería.
Batería fácilmente sustituible. Indicación de batería agotada
En todos los modelos, aparece en pantalla el proceso de toma de datos.

CARACTERISTICAS TECNICAS

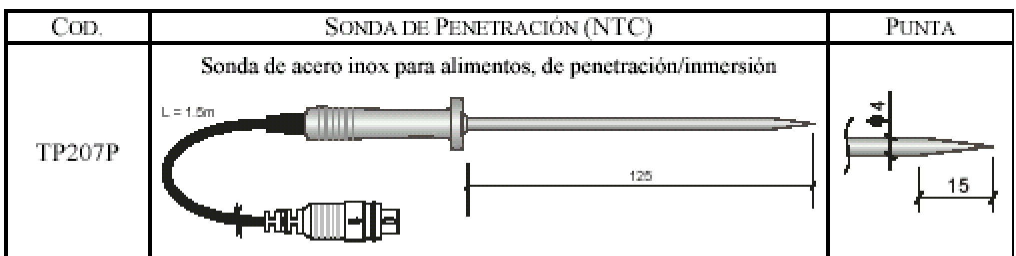
Versiones con LCD Versiones sin LCD		HD207 HD227	HD207-1 HD227-1	HD206-1 HD226-1	HD206-2 HD226-2
Sensor de temperatura		NTC 10K @ 25°C			
Sensor de UR		-		Capacitativo 150pF @23°C e 30%UR	
Posición del sensor	Temperatura	interno sonda de temperatura adicional opcional	externo fijo sonda de temperatura adicional opcional	externo fijo Sonda de temperatura adicional, opcional en el modelo HD226-1 no disponible en el modelo D206-1	Sensor de temperatura interno en el modelo HD226-2 Sonda mixta Temp./%HR con cable
	Humedad relativa	-	-	externo fijo	
Rango de medida y de trabajo	Temperatura	-30.+80°C instrumento -40.+105°C sonda con cable	-30.+80°C instrumento -40.+105°C sonda con cable	-30.+80°C instrumento -40.+105°C sonda con cable	-30.+80°C instrumento -40.+105°C sonda con cable
	Humedad relativa	-		5%.98%HR	5%.98%HR
Precisión	Temperatura	±0.3°C rango.70°C ±0.4°C fuera de rango			
	Humedad relativa			±2.5%HR	±2.5%HR
Resolución	Temperatura	0,1 ºC	0,1 ºC	0.1 ºC	0,1 ºC
	Humedad relativa	-	-	0,1 %HR	0,1 % HR
Grado de protección IP		67	54 instrumento 67 sonda con cable	54 instrumento 67 sonda con cable	67 instrumento 54 sonda temp/%HR
Número de canales		1 + 1 sonda externa (opcional)	1 + 1 sonda externa (opcional)	2 (HD206-1) 2+1 (HD226-1)	2 (HD206-2) 2+1 (HD226-2)
Capacidad de memoria		240.000 medidas con un canal activo 120.000 medidas por cada canal, con dos canales activos 80.000 medidas por cada canal, con tres canales activos			
Intervalo de lectura		Seleccionables entre 1, 5, 10, 15, 30 sec, 1, 5, 10, 15, 30min, 1 hora			
interfase con el ordenador		Mediante puerto serial RS232C optoisolado, pasivo, 9600 baudios			
Software		DeltaLog2 . Compatible con Windows 95, 98, NT, ME y Xp.			
Pantalla (donde previsto)		LCD a 3½ cifras, símbolo de batería agotada, 4 indicadores de los modos operativos			
LED (donde previsto)		LED para la señalación del estado de funcionamiento (modelos HD226. y HD227.)			
Alimentación		Batería de litio 3.6V . 1Ah sustituible			
Batería: duración estándar		3 años (con una medida cada 10 segundos)			
Dimensiones / Peso		52x88x36mm / 240g			
Contenedor		Policarbonado / goma			
Conector instrumento		8 polos hembra tipo MInidin			
Conector instrumento		8 polos macho tipo MInidin			

SONDAS OPCIONALES Y ACCESORIOS PARA LOS MINIDATALOGGERS DELTA OHM

TP207
Sonda de temperatura con sensor NTC de inmersión para la medida de líquidos, polvos y gases; longitud total 45mm, diámetro 3mm, cable L = 1.5m, material:
acero inoxidable.



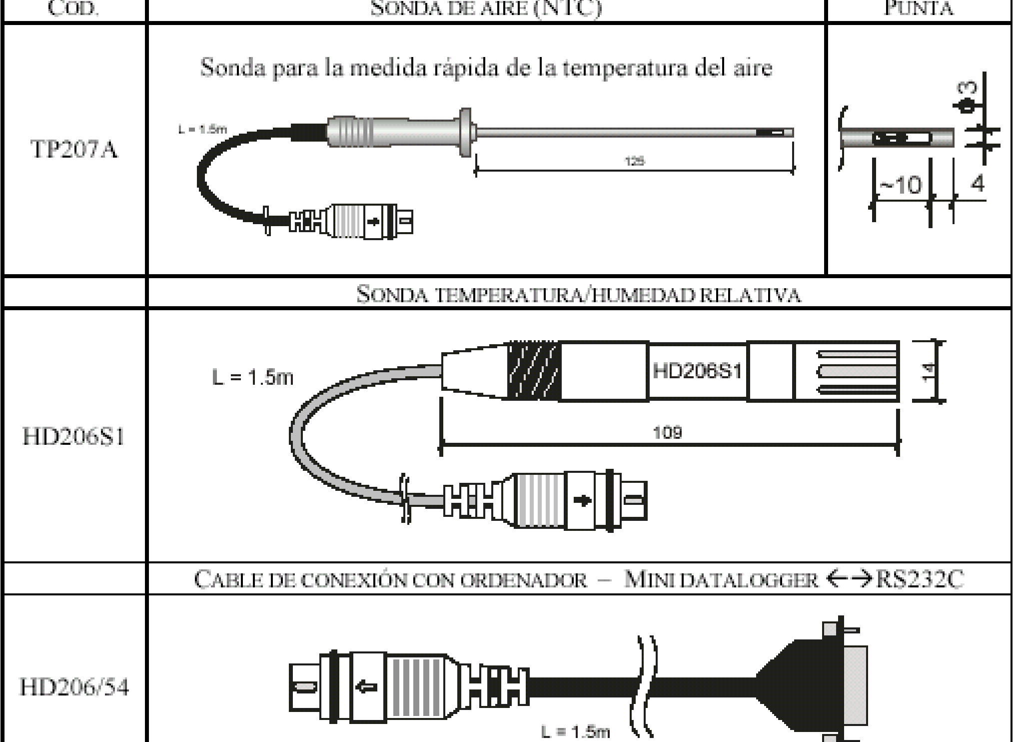
TP207P
Sonda de temperatura con sensor NTC para alimentos, de penetración/inmersión; longitud vaina 125mm, diámetro 4mm, cable L = 1.5m;
material: acero inox.



TP207A
Sonda de temperatura con sensor NTC para la medida rápida de la temperatura del aire; longitud vaina 125mm, diámetro 3mm, cable L = 1.5m;
material: acero inoxi.

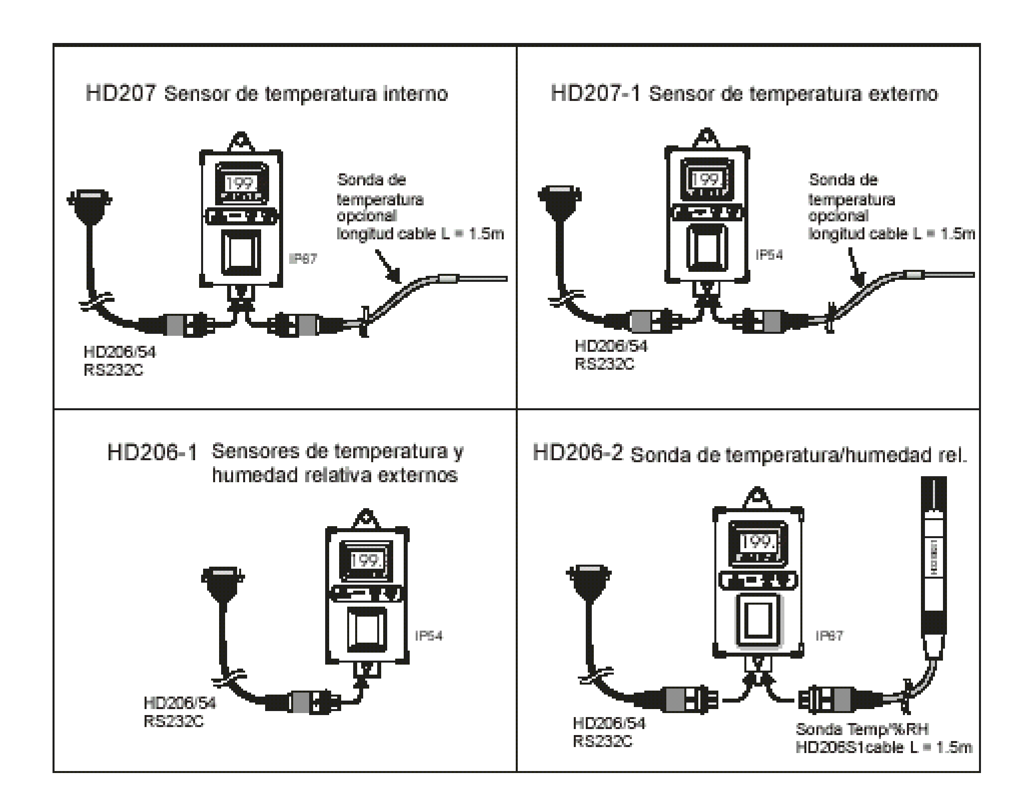
HD206S1
Sonda combinada temperatura/humedad relativa, longitud 109mm, diam. 14mm; cable L = 1.5m.

HD206/54
Cable de conexión serial RS232C; cable L=1.5m; conector DB-9 estándar/ conector
tipo Minidin de 8 polos/ 9 polos estándar

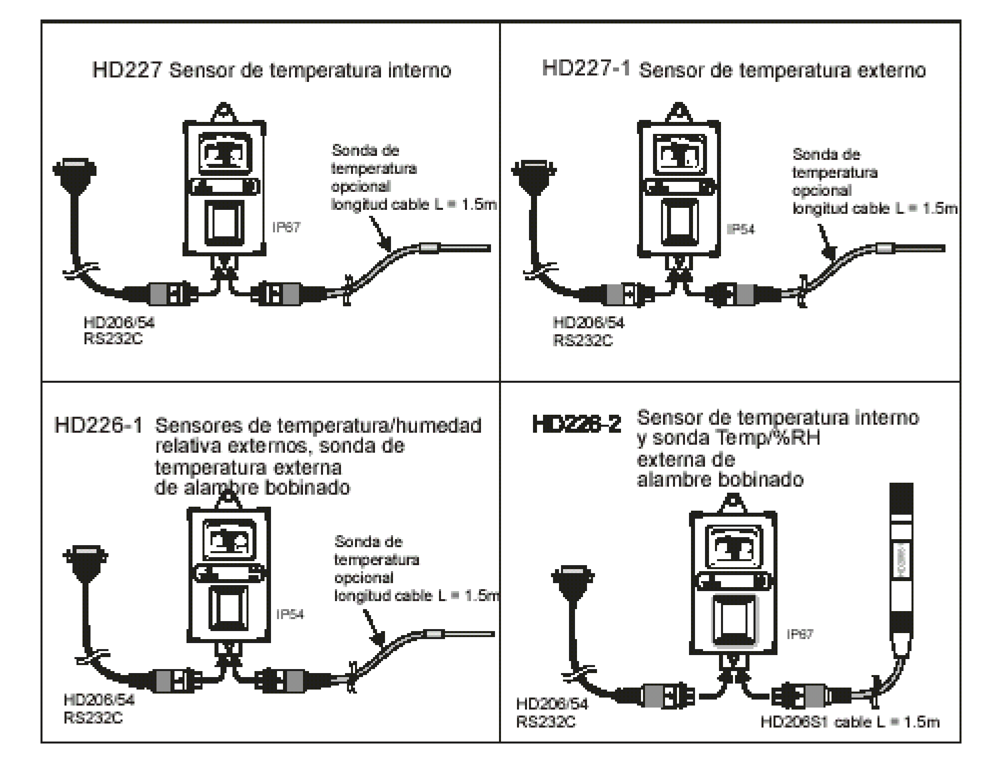


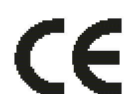
HD75	Solución saturada de calibración al 75%HR
HD33	Solución saturada de calibración al 33%HR
DeltaLog2	Programa para la transmisión y la presentación de datos al ordenador para los minidatalogger de la serie HD 206/226 . HD 207/227, completo de cable serial HD206/54 para la conexión del minidatalogger con ordenador. Conector tipo Minidin de 8 polos macho y Sub D de 9 polos hembra. Cable L= 1,5 m.
BL.1	Batería de recambio Li-SoCl2 3.6V 1Ah

MODELOS CON PANTALLA



MODELOS SIN PANTALLA

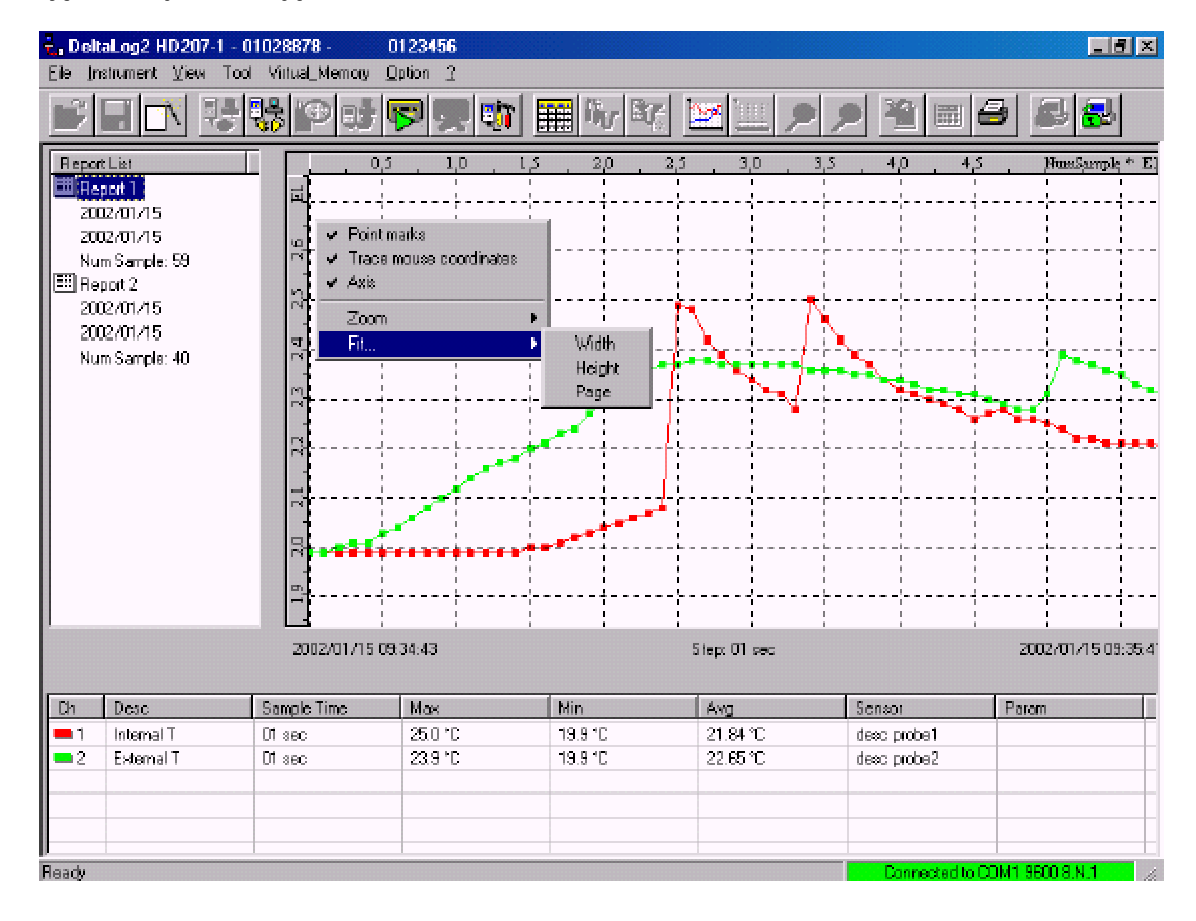




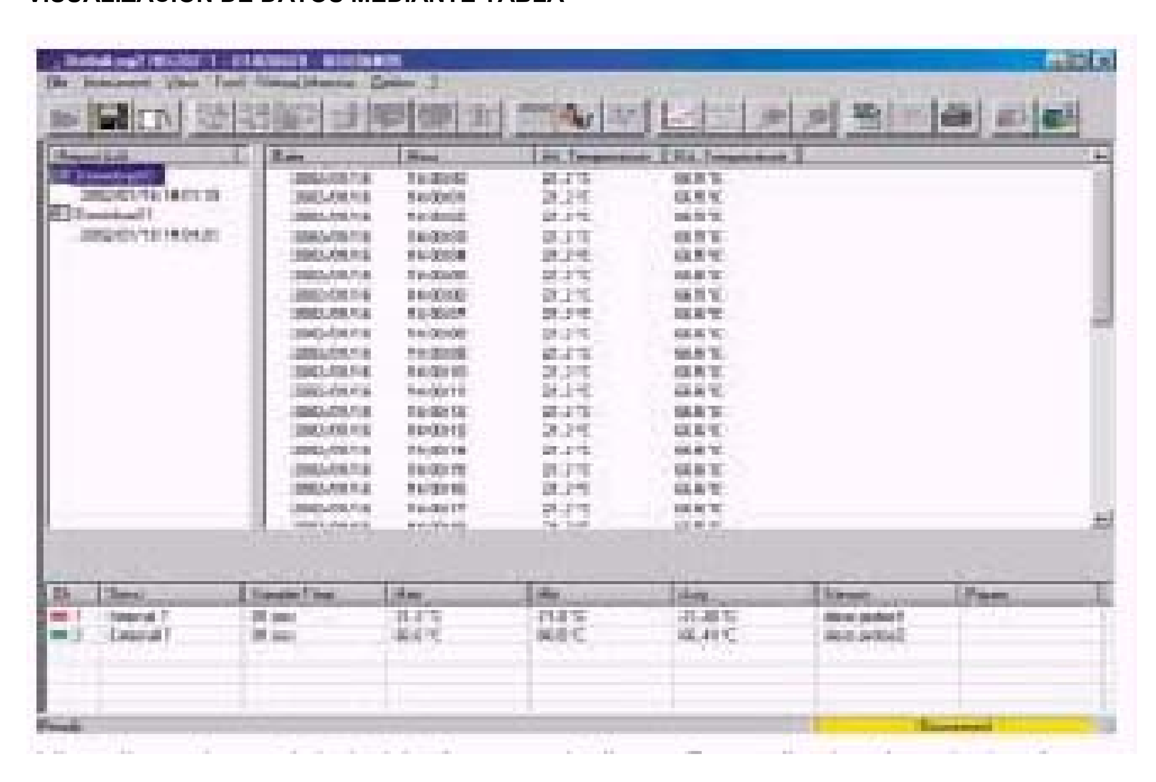
Normativa estándar EMC

Seguridad EN61000-4-2, EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas EN61000-4-2 nivel 3
Transistores rápidos EN61000-4-4 nivel 3, EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión EN61000-4-11
Susceptibilidad a interferencias electromagnéticas IEC1000-4-3
Emisión interferencias electromagnéticas EN55020 clase B

VISUALIZACIÓN DE DATOS MEDIANTE TABLA



VISUALIZACION DE DATOS MEDIANTE TABLA



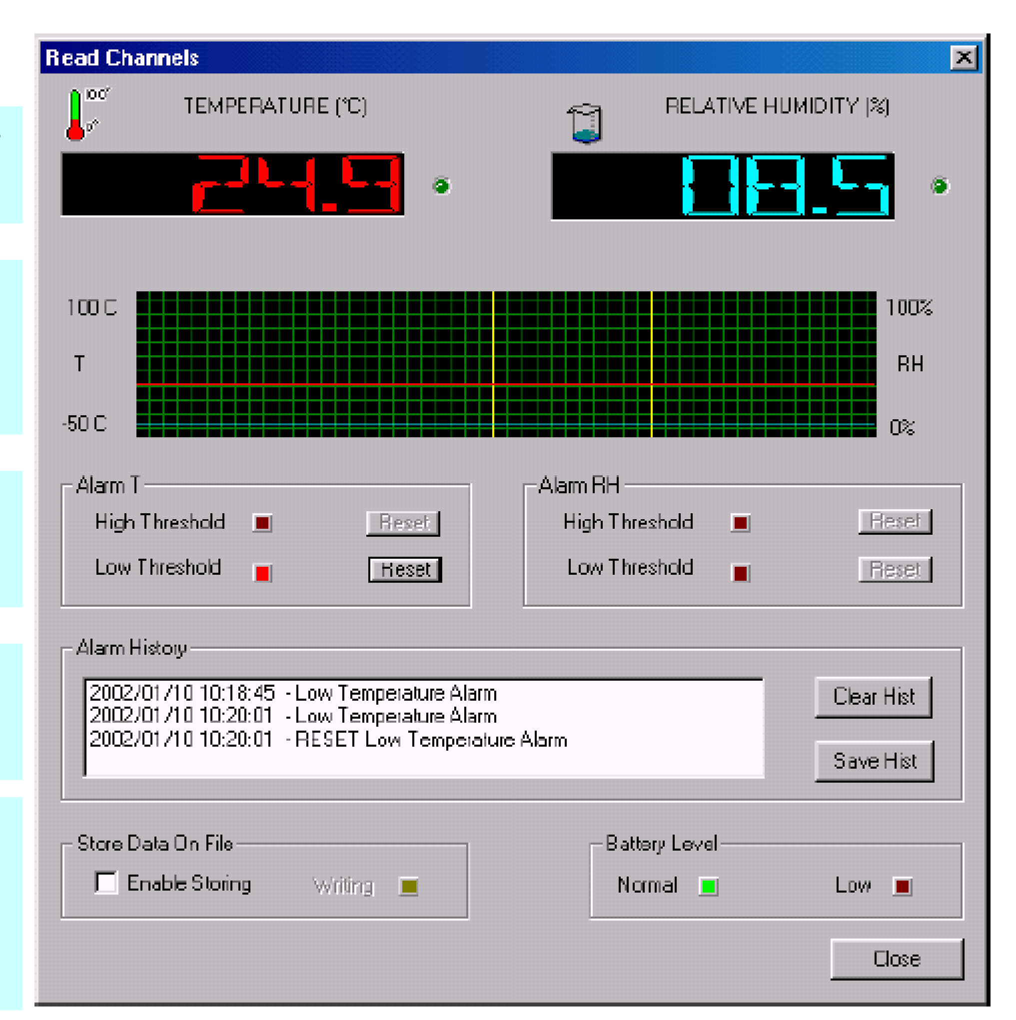
Medida realizada con los dos canales de entrada del instrumento

Gráfico de los dos canales
Las líneas amarillas verticales representan el intervalo de registro activado mediante el mando situado el la pantalla inferior *Store Data On File*.

Estado actual de las alarmas Al sobrepasar el límite, el indicador LED de color rojo se enciende y puede ser apagado utilizando la tecla de Reset

Fichero histórico de las alarmas: registra todas las alarmas señaladas desde que se ha abierto la página actual.

Seleccionar .Enable Storing. para registrar las medidas realizadas mediante los dos canales.
Al desactivar el mando o al salir de lla función, una indicación en pantalla nos preguntará si queremos salvar los datos en un fichero.





CRN TECNOPART, S.A.
Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntp.com



DO-080.67

DATALOGGERS PORTÁTILES DE TEMPERATURA MULTIENTRADAS

HD 32.7 DATALOGGER DE 8 ENTRADAS PARA SONDAS Pt 100 CON MÓDULO SICRAM



El instrumento HD32.7 es un datalogger robusto de 8 entradas para sondas de temperatura con sensor Pt100 con módulo SICRAM.

- Unidad de medida configurable °C, °F, °K.
- Memoria flash, organizada en 64 secciones, con una capacidad total de 800.000 adquisiciones que se reparten entre todas las entradas presentes. La memorización se puede realizar de dos modos:
  - cuando la memoria disponible ha sido enteramente utilizada, los datos adquiridos se reescriben a partir de los más viejos (memoria circular).
  - la memorización se interrumpe cuando la memoria disponible está llena.
- Visualización simultánea de las 8 entradas.
- Máximo, mínimo y promedio de los valores adquiridos.
- Intervalo de memorización seleccionable entre: 2, 5, 10, 15 y 30 segundos, 1, 2, 5, 15, 20, 30 minutos y 1 hora.
- Adquisición de datos: instantánea o diferida con la posibilidad de seleccionar el comienzo y final de la memorización.
- Descarga de los datos: RS232C, 1200...38400 baud o USB 1.1 – 2.0.
- Software DeltaLog9, para la descarga y elaboración de datos.
- Display gráfico LCD retroiluminado 128x64 pixel.
- Configuración del instrumento mediante el teclado. No es necesaria la conexión al PC.
- Contraseña de seguridad para el bloqueo del teclado.
- Alimentación: 4 baterías alcalinas de 1.5V C-BABY o bien alimentación externa 12Vdc-1A.
- Consumo 6Vdc:
  - <60µA con el instrumento apagado
  - <60µA en sleep mode con 8 sondas conectadas
  - <40mA en adquisición con 8 sondas conectadas
- Empleo del datalogger HD32.7: en campo, para mediciones sobre máquinas o equipos, para pruebas de ensayo de plantas o máquinas complejas , control de líneas de producción y distribución de temperatura en hornos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Número de entradas
8 conectores DIN 45326 8 polos macho

Exactitud instrumento en adquisición
±0.01°C ±1dígito (en la escala ±199.9°C)
±0.1°C ±1dígito en el resto de la escala

Precisión reloj interno
1 min/mes máx desviación

Unidad de medida
°C, °F, °K.

Resolución
0.01°C (en la escala ±199.99°C)
0.1°C en el resto de la escala

Display
LCD grá. co retroiluminado 128x64 pixel.

Teclado
15 teclas, configurable incluso sin PC.

Función de bloqueo del teclado
con contraseña.

Memoria
subdividida en 64 bloques

Capacidad de memoria
hasta 800.000 memorizaciones repartidas entre todas las entradas presentes.
Por ej.: con una sonda conectada, 800.000 memorizaciones.
En cambio, con 8 sondas conectadas, 96.000 memorizaciones por sonda.

Seguridad de los datos memorizados
Ilimitada

Alimentación
4 baterías alcalinas 1.5V tipo C-BABY
Alimentación externa 12Vdc-1A.
Conector externo 5.5mm, interno 2.1mm.

Corriente absorbida @6Vdc
<60µA con instrumento apagado
<60µA en sleep mode con 8 sondas conectadas
<40mA en adquisición con 8 sondas conectadas




12 Vdc 1A
USB 1.1 - 2.0

RS232C



Autonomía
200 horas con baterías alcalinas de 7800mAh y 8 sondas conectadas

Descarga de datos
RS232C de 1200 a 38400 baud aislada galvánicamente.
Conector SubD macho 9 polos.
USB 1.1 – 2.0 aislada galvánicamente.

Condiciones operativas
Temperatura operativa -5 … 50°C
Temperatura de almacenaje -25 … 65°C
Humedad relativa de trabajo 0 … 90% HR sin condensación

Grado de protección IP64

Dimensiones	(Largo x Ancho x Alto) 220x180x50 mm
Peso	1100 g (incluidas las baterías)
Materiales	ABS, Policarbonato y Aluminio
Sondas	Se pueden conectar todas las sondas Pt100 con el módulo SICRAM Delta Ohm serie TP47..., TP49.... Pueden suministrarse, bajo pedido ,diferentes tipos de sondas.

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD 32.7: Instrumento Datalogger de 8 entradas para sondas de temperatura con sensor Pt100 dotado de módulo SICRAM. El KIT está compuesto por el instrumento HD32.7, 4 baterías alcalinas de 1.5Vdc tipo C-Baby, manual de instrucciones, software DeltaLog9 y correa de transporte. **Las sondas, el trípode, la maleta y los cables deben pedirse aparte.**.

DeltaLog9: Copia adicional del software para descargar y elaborar los datos en el PC, para sistemas operativos Windows (desde 98 hasta XP).

Sondas para el HD32.7
Al instrumento se pueden conectar todas las sondas de temperatura Pt100 con módulo SICRAM. Pueden suministrarse, bajo pedido , diferentes tipos de sondas.

Accesorios para el HD32.7
9CPRS232: Cable de conexión conectores SubD hembra 9 polos para RS232C (null modem)
CP22: Cable de conexión USB 2.0 conector tipo A - conector tipo B.
BAG32.2: Maleta para el instrumento HD32.7 y los accesorios.
HD32CS: Correa de transporte
SWD10: Alimentador estabilizado de tensión de red 100-240Vac/12Vdc-1A.
VTRAP32: Trípode completo con cabezal de 6 entradas y 5 porta sondas cód. HD3218K
HD3218K: Asta para una sonda adicional.



HD 32.8.8 DATALOGGER DE 8 ENTRADAS PARA SONDAS TERMOPAR, K-J-T-N-R-S-B-E
HD 32.8.16 DATALOGGER DE 16 ENTRADAS PARA SONDAS TERMOPAR. K-J-T-N-R-S-B-E



Los instrumentos HD32.8.8 y HD32.8.16 son dos robustos dataloggers, el primero de 8 entradas y el segundo de 16 entradas para sondas de temperatura termopar tipo K, J, T, N, R, S, B y E con conector mini.

- Unidad de medida °C, °F, °K configurable.
- Memoria flash, organizada en 64 secciones, con una capacidad total de 800.000 adquisiciones que se reparten entre todas las entradas presentes. La memorización se puede realizar de dos modos:
  - cuando la memoria disponible ha sido enteramente utilizada, los datos adquiridos se reescriben a partir de los más viejos (memoria circular).
  - la memorización se interrumpe cuando la memoria disponible está llena.
- Visualización simultánea de 4 entradas.
- Máximo, mínimo y promedio de los valores adquiridos.
- Intervalo de memorización seleccionable entre: 2, 5, 10, 15 y 30 segundos, 1, 2, 5, 15, 20, 30 minutos y 1 hora.
- Adquisición de datos: instantánea o diferida con la posibilidad de seleccionar el comienzo y final de la memorización.
- Descarga de los datos: RS232C, 1200...38400 baud o USB 1.1 –2.0.
- Software DeltaLog9, para la descarga y elaboración de datos.
- Display grá.fico LCD retroiluminado 128x64 pixel.
- Configuración del instrumento mediante el teclado. No es necesaria la conexión al PC.
- Contraseña de seguridad para el bloqueo del teclado.
- Alimentación: 4 baterías alcalinas de 1.5V C-BABY, alimentación externa 12Vdc-1A o mediante el puerto USB del PC.
- Consumo @ 6Vdc:
  - <60µA con el instrumento apagado
  - <60µA en sleep mode con todas las sondas conectadas
  - <40mA en adquisición con todas las sondas conectadas
- Empleo de los dataloggers HD32.8.8 y HD32.8.16: en campo para mediciones en instalaciones complejas con muchos puntos de medición, pruebas de ensayos de plantas, en el sector farmacéutico, alimentario, control de distribución de temperatura en hornos, centrales de climatización, etc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Número de entradas
8 para el HD32.8.8
16 para el HD32.8.16

Conexión
Conector hembra mini para termopares

Rango de medida y exactitud del instrumento

TCK	-200 … +1.370°C	±0.1°C hasta 600°C ±0.2°C más de 600°C
TCJ	-100 … +750°C	±0.1°C hasta 400°C ±0.2°C más de 400°C
TCT	-200 … +400°C	±0,1°C
TCN	-200 … +1.300°C	±0.1°C hasta 600°C ±0.2°C más de 600°C
TCR	+200 … +1.480°C	±0.3°C
TCS	+200 … +1.480°C	±0.3°C
TCB	+200 … +1.800°C	±0,4°C
TCE	-200 … +750°C	±0.1°C hasta 300°C ±0.2°C más de 300°C

La exactitud se refiere solamente al instrumento: no comprende los errores debidos al termopar y al sensor de referencia de la unión fría.

Resolución
0.05°C en el rango ±199.95°C
0.1°C en el resto

Deriva en temperatura @20°C
0,02%/°C

Deriva después de 1 año
0.1°C/año



HD 32.8.16



HD 32.8.8





Precisión reloj interno
1 min/mes máx desviación

Unidad de medida
°C, °F, °K.

Display
LCD gráfico retroiluminado 128x64 pixel.

Teclado
15 teclas, instrumentos configurables incluso sin PC

Función de bloqueo del teclado
con contraseña.

Memoria
subdividida en 64 bloques

Capacidad de memoria
hasta 800.000 memorizaciones repartidas entre todas las entradas presentes
Por ej. con una sonda conectada 800.000 memorizaciones.
En cambio con 8 sondas conectadas, 96.000 memorizaciones por sonda.

Seguridad de los datos memorizados
ilimitada
Alimentación
4 baterías alcalinas 1.5V tipo C-BABY
Alimentación externa 12Vdc-1A.
Conector externo 5.5mm, interno 2.1mm
Alimentación mediante el puerto USB del PC.
Corriente absorbida @6Vdc
<60μA con instrumento apagado
<60μA en sleep mode con todas las sondas conectadas
<40mA en adquisición con todas las sondas conectadas
Autonomía
200 horas con baterías alcalinas de 7800mAh, con todas las sondas conectadas
Descarga de datos
RS232C de 1200 a 38400 baud aislada galvánicamente. Conector SubD macho de 9 polos.
USB 1.1 – 2.0 aislada galvánicamente.
Condiciones operativas
Temperatura operativa -5 … 50°C
Temperatura de almacenaje -25 … 65°C
Humedad relativa de trabajo 0… 90% HR sin condensación
Grado de protección IP64



Dimensiones	(Largo x Ancho x Alto) 220x180x50 mm
Peso	1100 g (incluidas las baterías)
Materiales	ABS, Policarbonato y Aluminio
Sondas	Todas las sondas termopar tipo K, J, T, N, R, S, B y E con un conector mini macho, son compatibles

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD32.8.8: Instrumento Datalogger de 8 entradas para sondas de temperatura con termopares tipo K,J, T, N, R, S, B y E . El KIT está compuesto por el instrumento HD32.8.8, 4 baterías alcalinas de 1.5Vdc tipo C-Baby, manual de instrucciones, software DeltaLog9 y correa de transporte**. Las sondas, el trípode, la maleta y los cables deben pedirse aparte**.
HD32.8.16: Instrumento Datalogger de 16 entradas para sondas de temperatura con termopares tipo K,J, T, N, R, S, B y E . El KIT está compuesto por el instrumento HD32.8.16, 4 baterías alcalinas de 1.5Vdc tipo C-Baby, manual de instrucciones, software DeltaLog9. **Las sondas, el trípode, la maleta y los cables deben pedirse aparte**.
DeltaLog9: Copia adicional del software para descargar y elaborar los datos en el PC, para sistemas operativos Windows (desde 98 hasta XP).

Sondas para el HD32.8.8 y para el HD32.8.16
A los instrumentos se pueden conectar todas las sondas de temperatura termopar con un conector mini estándar tipo K, J, T, N, R, S, B y E.
Se pueden suministrar sondas de forma diferente bajo pedido

Accesorios para el HD32.8.8 y para el HD32.8.16
9CPRS232: Cable de conexión conectores SubD hembra 9 polos para RS232C (null modem)
CP22: Cable de conexión USB 2.0 conector tipo A - conector tipo B.
BAG32.2: Maleta para el instrumento HD32.8 y los accesorios.
HD32CS: Correa de transporte
SWD10: Alimentador estabilizado de tensión de red 100-240Vac/12Vdc-1A.
VTRAP32: Trípode completo con cabezal de 6 entradas y 5 porta sondas cód. HD3218K
HD3218K: Asta para una sonda adicional.



CRN TECNOPART, S.A.
Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail:crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-090.68

HD2717T...,
TRANSMISOR, INDICADOR, REGULADOR ON/OFF DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA , DATALOGGER, CON SONDA INTERCAMBIABLE

Los instrumentos de la serie HD2717T..son transmisores de señal de humedad y temperatura, que en función del modelo, actúan como indicadores , reguladores on/off y datalogger.
La característica principal es la una sonda intercambiable que permite su sustitución sin interrumpir el proceso.
Se fabrican distintos modelos en función del tipo de sonda
Sonda horizontal (S:TO) de acero AISI 304
Sonda vertical (S.TV) de acero AISI 304
Sonda separada (S.TC) de POCAN conectada al instrumento a través de cable, que puede tener diferentes longitudes.
Las sondas salen calibradas de fábrica, e incorporan un módulo SICRAM2 que memoriza los datos de calibración de la sonda y permite su intercambio.
Los instrumentos miden:

- Temperatura en ºC o ºF
- Humedad relativa

y calculan

- Humedad absoluta
- Mixing Ratio o relación de mezcla
- Temperatura de Punto de Rocío

Todos los modelos tienen salidas analógicas, tanto en tensión como en corriente.
Algunos modelos disponen de 2 relés de control y uno de alarma, configurables.
Todos los modelos disponen de una salida multiestándar RS232/RS485 y una salida serial auxiliar RS232C.
A través del puerto serial RS485 se pueden conectar diversos instrumentos a una red.
Se fabrican 2 modelos, sin indicación o con display LCD



.En los modelos con indicación se visualizan dos lineas, en la primera se indica la humedad relativa o una magnitud derivada, en la segunda se visualiza la temperatura en ºC o ºF
La función datalogger permite memorizar las mediciones obtenidas, con una cadencia preestablecida por el usuario.
La configuración del instrumento se memoriza de forma permanente. El reloj interno está protegido por una batería de litio para prevenir los fallos de alimentación de red.

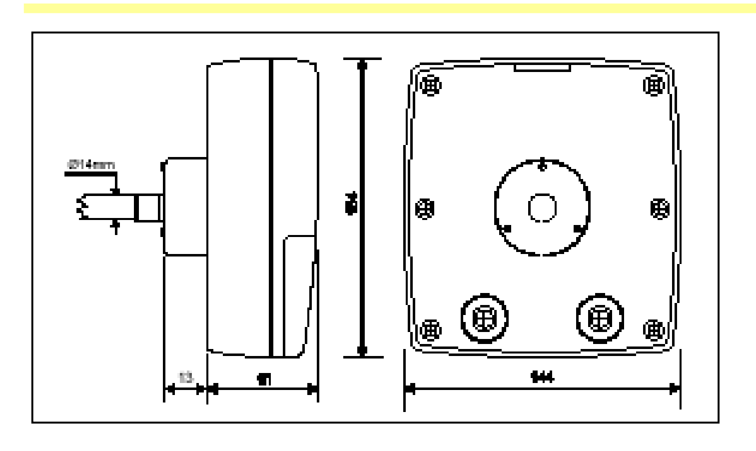
Características técnicas del instrumento (@24 Vca y 20 ºC)

Alimentación	2 versiones	24Vcc / 24Vca 50..60 Hz ±10%
		90...240Vca 50...60 Hz
	Consumo medio	3W
Datalogger	Capacidad de memoria	9000 muestras en máx. 256 tomas
	Tipo de memorización	Memoria ciecular
	Parámetros memorizados	Temperatura, Hum. Relativa, Hum. Absoluta, Mixing ratio, Punto de rocío Salidas analógicas 1 y 2 Estado de los relés 1, 2 y 3
	Intervalo de memorización	1, 2, 5, 10, 20, 60 segundos. 2 y 4 min.
Reloj interior	Tipo	En tiempo real, con batería tampón
	Precisión	±1min./mes
Software		DeltaLog 12 (W98 a XP)
Visualizador	LCD	Custom de segmentos
Condiciones ambientales de la electrónica	Temperatura de trabajo	-20 a 60 ºC
	Humedad relativa	0 a 90 % no condensada
	Presión estática de trabajo (sensores)	12 bar máximo
	Temperatura de almacenamiento	-30 a 80 ºC
Caja de la electrónica IP65	Dimensiones	143 x 154 x 61 mm
	Peso	600g
	Material	ABS

Características técnicas (@24Vca y 20 °C)

Entradas		
Temperatura	Sensor	Pt100 clase 1/3DIN
	Campo de trabajo del sensor	-50 a 200 °C -58 a 232 °F
Humedad	Humedad relativa	5 a 98 %HR
	temperatura de trabajo del sensor	-50 a 150 °C Bajo pedido hasta 180 °C
	Punto de Rocío TD	-50 a 100 °C
	Humedad absoluta	0 a 600 gr/m^3
	Mixing Ratio	0 a 2000 g/kg de aire seco
Exactitud de las magnitudes medidas	Temperatura Pt100	± 0,25 °C
	Humedad relativa	± 2,5 %HR (5 a 90 %HR) ±3 %HR (90 a 98 %HR)
Exactitud de las magnitudes calculadas	Ver tablas	
Tiempo de respuesta		3 min. Con filtro reticulado 20 °C y 0,5 m/s

Salidas		
Comunicaciones	Tipo	RS232C y Multidrop RS 485
	Baud Rate	9600 baud 57600 baud no permanente
Magnitudes Físicas	Medidas	Temperatura Humedad relativa
	Calculadas	Humedad absoluta Mixing ratio Punto de rocío
Salidas analógicas	Número	2
	Tipo de salidas	4..20 mA; 0..20 mA 0..10 Vcc; 2..10Vcc
	Resistencia de carga	Salida de corriente 500Ω Max Salida de tensión 100kΩ Max
	Resolución 16 bit	
	Exactitud salidas	±0,05% f.e. @ 20°C
	Indicación en caso de error en la medida (fuera de escala o sonda averiada)	I = 22 mA V = 11V
Relé	Relés de control	2 x 3A/250Vca carga resistiva conmutados
	Relé de alarma	1 x 3A/250Vca carga resistiva normalmente abierto



Precisión de las magnitudes físicas calculadas

La exactitud de las magnitudes calculadas, depende de la calibración de la humedad relativa y de la temperatura.
Los valores que aparecen en las tablas siguientes se refieren a precisiones de ±2,5 %HR, y ± 0,25 °C a 1013,25 mbar

Exactitud del punto de rocío TD (°C)

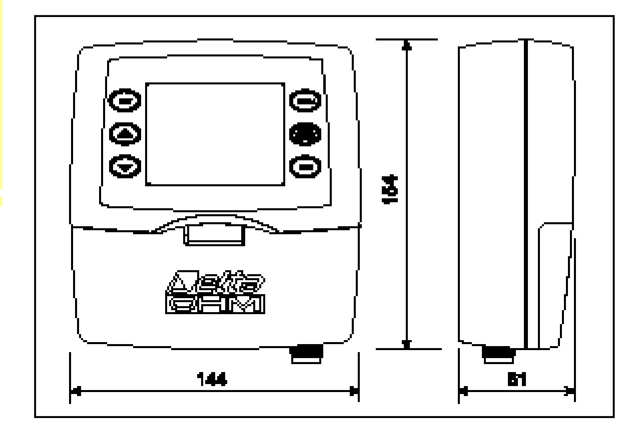
		Humedad relativa (%)					
		10	30	50	70	90	100
Temperatura °C	-20	2,50	1,00	0,71	0,58	--	--
	0	2,84	1,11	0,78	0,64	0,56	0,50
	20	3,34	1,32	0,92	0,75	0,64	0,62
	50	4,16	1,64	1,12	0,90	0,77	0,74
	100	5,28	2,07	1,42	1,13	0,97	0,91

Exactitud de la humedad absoluta (g/m^3)

		Humedad relativa					
		10	30	50	70	90	100
Temperatura °C	-20	0,020	0,030	0,035	0,038	--	--
	0	0,12	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21
	20	0,45	0,49	0,54	0,59	0,64	0,66
	50	2,07	2,27	2,48	2,67	2,87	2,96
	100	14,81	15,78	16,75	17,72	18,57	19,06

Exactitud del Mixing ratio (%)

		Humedad relativa					
		10	30	50	70	90	100
Temperatura °C	-20	0,020	0,022	0,026	0,029	--	--
	0	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,15
	20	0,37	0,41	0,46	0,51	0,55	0,58
	50	2,04	2,32	2,61	2,90	3,25	3,42
	100	19,06	36,00	75,9	228,9	--	--



CÓDIGOS DE PEDIDO
HD2717T... Transmisor de señal, indicador, regulador ON/OFF, función datalogger, de temperatura y humedad.
2 salidas analógicas de corriente (0...20 mA, y 4...20 mA) o de tensión (0...10Vcc y 2...10Vcc)
Salidas seriales rs232/rs485 para conexión a PC.
Utiliza sondas intercambiables SICRAM2 con microprocesador para memorización de datos de calibración.
Alimentación 24 Vcc/ca o 90...240 Vca.
Incluye el software DeltaLog12, y manual de instrucciones. El modelo sin indicación incluye el cable RS27.
Al hacer el pedido especificar, la alimentación, el tipo de sonda y los accesorios.



Modelos con sonda vertical (S.TV) o con sonda separada con cable (S.TC)
HD2717T.OO Modelo sin display y sin relé
HD2717T.OR Modelo sin display y con relés.
HD2717T.DO Modelo con display LCD y sin relé.
HD2717T.DR Modelo con display LCD y con relés.



Modelos para sonda horizontal para canal (S.TO)
HD2717TO.OO Modelo sin display y sin relé.
HD2717TO.OR Modelo sin disply y con relés.
HD2717TO.DO Modelo con display LCD y sin relé
HD2717TO.DR Modelo con display LCD y con relés

Sondas de Humedad y temperatura con módulo SICRAM2 intercambiables, verticales S.TV o con cable S.TC

S.TV	Sonda vertical L = 130mm
El material de las sondas S.TC... puede ser AISI304 o POCAN	
S.TC1.2	Sonda L = 130mm con cable de 2m.
S.TC1.2P	Sonda L = 130mm con cable de 2m. (POCAN)
S.TC1.5	Sonda L = 130mm con cable de 5m.
S.TC1.5P	Sonda L = 130mm con cable de 5m. (POCAN)
S.TC1.10	Sonda L = 130mm con cable de 10m.
S.TC1.10P	Sonda L = 130mm con cable de 10m. (POCAN)
S.TC2.2	Sonda L = 330mm con cable de 2m.
S.TC2.2P	Sonda L = 330mm con cable de 2m. (POCAN)
S.TC2.5	Sonda L = 330mm con cable de 5m.
S.TC2.5P	Sonda L = 330mm con cable de 5m. (POCAN)
S.TC2.10	Sonda L = 330mm con cable de 10m.
S.TC2.10P	Sonda L = 330mm con cable de 10m. (POCAN)



Sondas de Humedad y temperatura con módulo SICRAM2 intercambiables, horizontales S.TO

S.TO1	Sonda horizontal L = 130mm
S.TO2	Sonda horizontal L = 330mm

HD2717 Tx. x x

Relé
O = sin relé
R = con relé

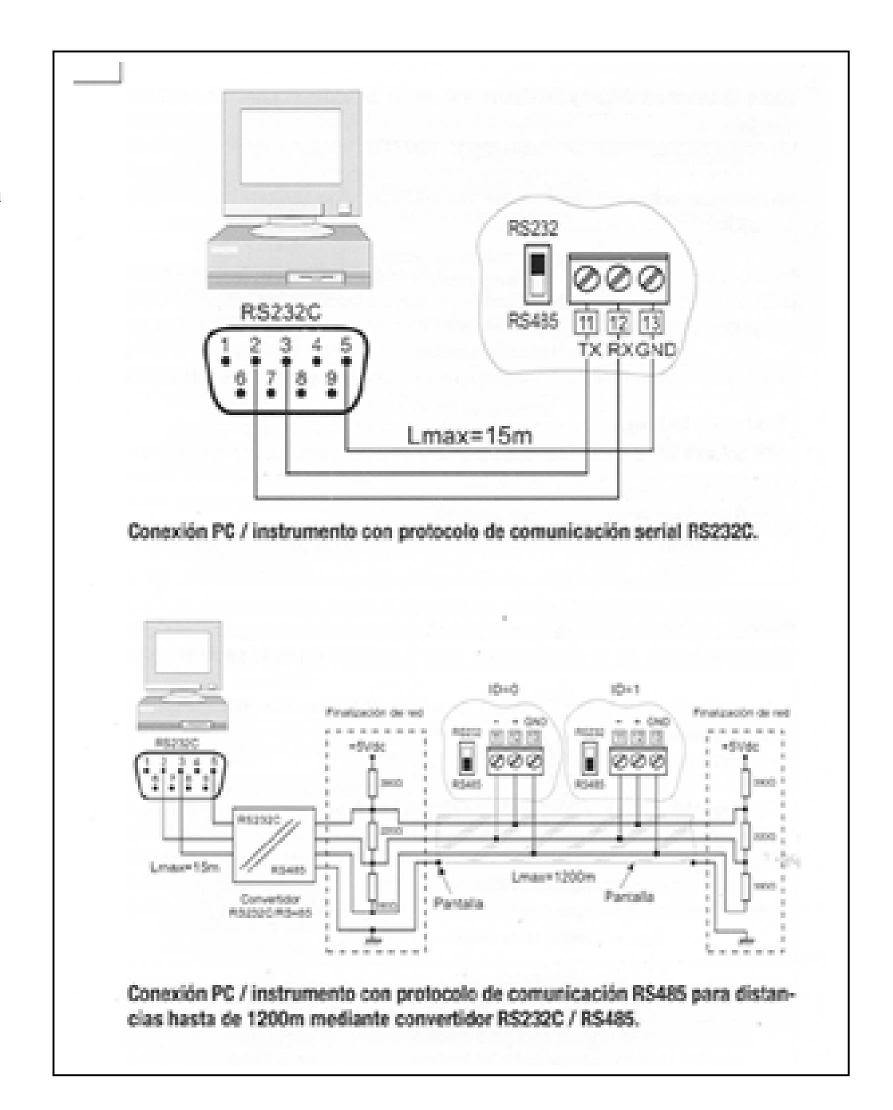
Visualizador
O = sin indicación
D = con display LCD

Tipo de sonda
T = modelo para sonda vertical (S.TV) o con cable (S.TC)
TO = modelo para sonda horizontal (S.TO)



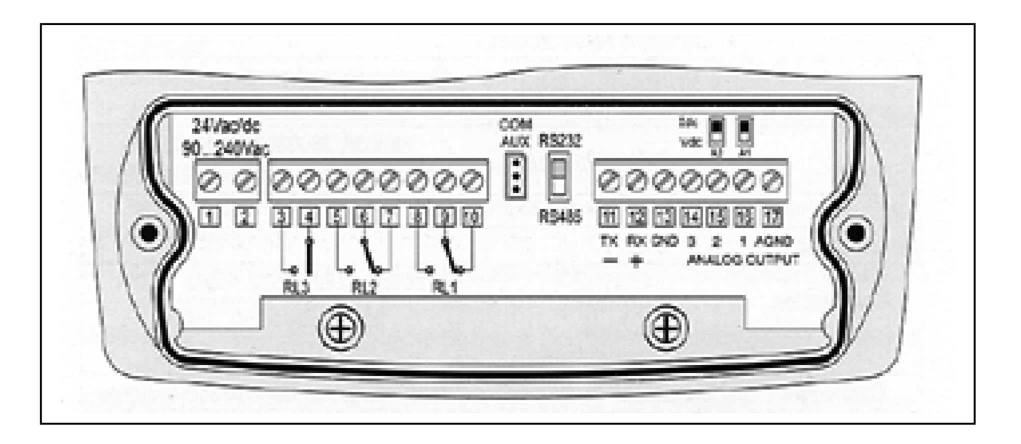
ACCESORIOS

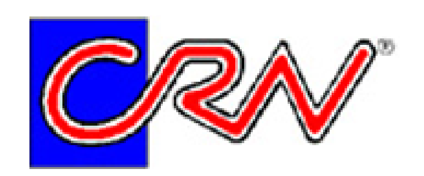
RS27 Cable de conexión serial RS232 conector de 9 polos para PC y conector de 3 polos para el puerto auxiliar COMAUX.
Para instrumentos sin visualizador LCD
DeltaLog12 Software para la conexión al PC, la descarga de datos en memoria, la configuración del instrumento y el control de la red de instrumentos.
Sistemas operativos desde W98 hasta XP
HD75 Solución saturada al 75% para el control del sensor de humedad relativa. Con anillo de conexión para sondas de Ø 14 y 26 mm
HD33 Solución saturada al 33% para el control del sensor de humedad relativa. Con anillo de conexión para sondas de Ø 14 y 26 mm
HD9008.21.1 Soporte para instalar las sondas en vertical. Distancia a la pared 250mm. Orificio de Ø 26mm. Las sondas de la serie S.TC precisan del adaptador HD9008.26/14
HD9008.21.2 Soporte para instalar las sondas en vertical. Distancia a la pared 125mm. Orificio de Ø 26mm. Las sondas de la serie S.TC precisan del adaptador HD9008.26/14
HD9008.26/14 Reducción de Ø 26mm a Ø 14mm para los soportes HD9008.21.1 y HD9009.21.2 para la sondas de la serie S.TC
HD9009.31 Soporte de pared con pasa muros para sondas de Ø 14mm
PG16 Pasamuros de AISI304 PG16 para sondas de Ø 14mm
P5 Protección de malla de acero inoxidable para sondas de Ø 14mm
P6 Protección 20μm en AISI316 sinterizado para sondas de acero inoxidable de Ø 14mm
P7 Protección 10μm en PTFE sinterizado para sondas de Ø 14mm
P8 Protección de malla de acero inoxidable y POCAN para sondas de Ø 14mm



Conexión PC / instrumento con protocolo de comunicación serial RS232C.

Conexión PC / instrumento con protocolo de comunicación RS485 para distancias hasta de 1200m mediante convertidor RS232C / RS485.





CRN TECNOPART, S.A.
Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail:crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-090.69

HD2817T...,
TRANSMISOR, INDICADOR, REGULADOR ON/OFF DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA , DATALOGGER, CON SONDA INTERCAMBIABLE

Los instrumentos de la serie HD2817T..son transmisores de señal de humedad y temperatura, que en función del modelo, actúan como indicadores , reguladores on/off y datalogger.
Tienen una pantalla LCD retroiluminada de 128x64 pixel
La característica principal es la una sonda intercambiable que permite su sustitución sin interrumpir el proceso.
Se fabrican distintos modelos en función del tipo de sonda

Sonda horizontal (S:TO) de acero AISI 304
Sonda vertical (S.TV) de acero AISI 304
Sonda separada (S.TC) de POCAN conectada al instrumento a través de cable, que puede tener diferentes longitudes.

Las sondas salen calibradas de fábrica, e incorporan un módulo SICRAM2 que memoriza los datos de calibración de la sonda y permite su intercambio.
Los instrumentos miden:

- Temperatura en ºC o ºF
- Humedad relativa

y calculan

- Humedad absoluta
- Mixing Ratio o relación de mezcla
- Temperatura de Punto de Rocío

Todos los modelos tienen salidas analógicas, tanto en tensión como en corriente.
Algunos modelos disponen de 2 relés de control y uno de alarma, configurables.
Todos los modelos disponen de una salida multiestándar RS232/RS485 y una salida serial auxiliar RS232C.
A través del puerto serial RS485 se pueden conectar diversos instrumentos a una red.



Los modelos HD2817T..incorporan un display gráfico LCD retoiluminado (128x64 pixel) que visualiza simultáneamente 3 magnitudes físicas, y un gráfico en tiempo real que visualiza una de las magnitudes medidas. La función datalogger permite memorizar las mediciones obtenidas, con una cadencia preestablecida por el usuario. La configuración del instrumento se memoriza de forma permanente. El reloj interno está protegido por una batería de litio para prevenir los fallos de alimentación de red.

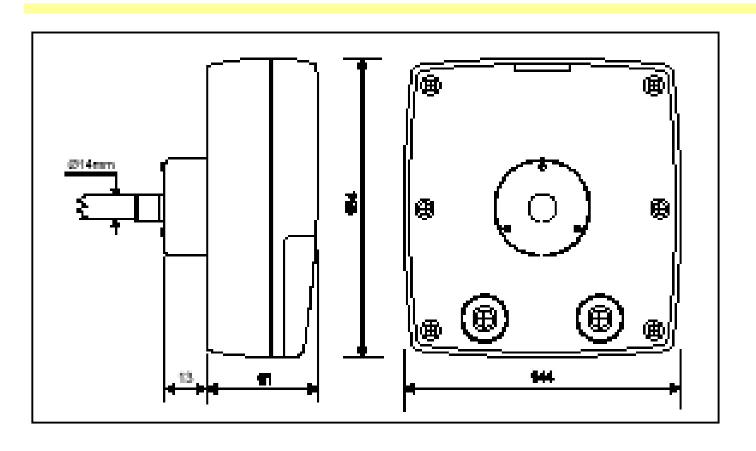
Características técnicas del instrumento (@24 Vca y 20 ºC)

Alimentación	2 versiones	24Vcc / 24Vca 50..60 Hz ±10%
		90...240Vca 50...60 Hz
	Consumo medio	3W
Datalogger	Capacidad de memoria	9000 muestras en máx. 256 tomas
	Tipo de memorización	Memoria circular
	Parámetros memorizados	Temperatura, Hum. Relativa, Hum. Absoluta, Mixing ratio, Punto de rocío Salidas analógicas 1 y 2 Estado de los relés 1, 2 y 3
	Intervalo de memorización	1, 2, 5, 10, 20, 60 segundos. 2 y 4 min.
Reloj interior	Tipo	En tiempo real, con batería tampón
	Precisión	±1min./mes
Software		DeltaLog 12 (W98 a XP)
Visualizador	Gráfico retroiluminadao	128 x 64 pixel
Condiciones ambientales de la electrónica	Temperatura de trabajo	-20 a 60 ºC
	Humedad relativa	0 a 90 % no condensada
	Presión estática de trabajo (sensores)	12 bar máximo
	Temperatura de almacenamiento	-30 a 80 ºC
Caja de la electrónica IP65	Dimensiones	143 x 154 x 61 mm
	Peso	600g
	Material	ABS

Características técnicas (@24Vca y 20 ºC)

Entradas		
Temperatura	Sensor	Pt100 clase 1/3DIN
	Campo de trabajo del sensor	-50 a 200 ºC -58 a 232 ºF
Humedad	Humedad relativa	5 a 98 %HR
	temperatura de trabajo del sensor	-50 a 150 ºC Bajo pedido hasta 180 ºC
	Punto de Rocío TD	-50 a 100 ºC
	Humedad absoluta	0 a 600 gr/m^3
	Mixing Ratio	0 a 2000 g/kg de aire seco
Exactitud de las magnitudes medidas	Temperatura Pt100	± 0,25 ºC
	Humedad relativa	± 2,5 %HR (5 a 90 %HR) ±3 %HR (90 a 98 %HR)
Exactitud de las magnitudes calculadas	Ver tablas	
Tiempo de respuesta		3 min. Con filtro reticulado 20 ºC y 0,5 m/s

Salidas		
Comunicaciones	Tipo	RS232C y Multidrop RS 485
	Baud Rate	9600 baud 57600 baud no permanente
Magnitudes Físicas	Medidas	Temperatura Humedad relativa
	Calculadas	Humedad absoluta Mixing ratio Punto de rocío
Salidas analógicas	Número	2
	Tipo de salidas	4..20 mA; 0..20 mA 0..10 Vcc; 2..10Vcc
	Resistencia de carga	Salida de corriente 500Ω Max Salida de tensión 100kΩ Max
	Resolución 16 bit	
	Exactitud salidas	±0,05% f.e. @ 20ºC
	Indicación en caso de error en la medida (fuera de escala o sonda averiada)	I = 22 mA V = 11V
Relé	Relés de control	2 x 3A/250Vca carga resistiva conmutados
	Relé de alarma	1 x 3A/250Vca carga resistiva normalmente abierto



Precisión de las magnitudes físicas calculadas
La exactitud de las magnitudes calculadas, depende de la calibración de la humedad relativa y de la temperatura.
Los valores que aparecen en las tablas siguientes se refieren a precisiones de ±2,5 %HR, y ± 0,25 ºC a 1013,25 mbar

Exactitud del punto de rocío TD (ºC)

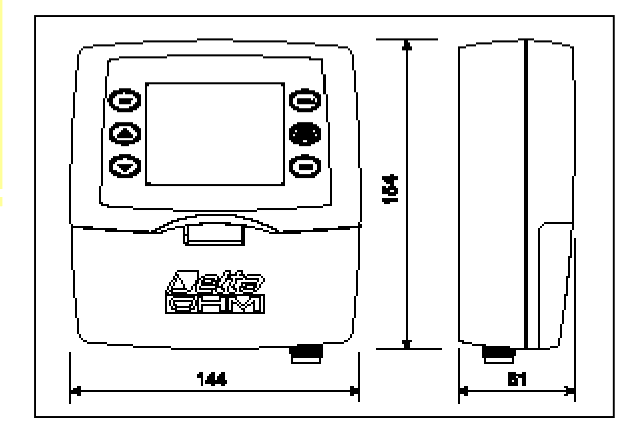
Temperatura ºC	Humedad relativa (%)	10	30	50	70	90	100
	-20	2,50	1,00	0,71	0,58	--	--
	0	2,84	1,11	0,78	0,64	0,56	0,50
	20	3,34	1,32	0,92	0,75	0,64	0,62
	50	4,16	1,64	1,12	0,90	0,77	0,74
	100	5,28	2,07	1,42	1,13	0,97	0,91

Exactitud de la humedad absoluta (g/m^3)

Temperatura ºC	Humedad relativa	10	30	50	70	90	100
	-20	0,020	0,030	0,035	0,038	--	--
	0	0,12	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21
	20	0,45	0,49	0,54	0,59	0,64	0,66
	50	2,07	2,27	2,48	2,67	2,87	2,96
	100	14,81	15,78	16,75	17,72	18,57	19,06

Exactitud del Mixing ratio (%)

Temperatura ºC	Humedad relativa	10	30	50	70	90	100
	-20	0,020	0,022	0,026	0,029	--	--
	0	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,15
	20	0,37	0,41	0,46	0,51	0,55	0,58
	50	2,04	2,32	2,61	2,90	3,25	3,42
	100	19,06	36,00	75,9	228,9	--	--



CÓDIGOS DE PEDIDO

HD2717T... Transmisor de señal, indicador, regulador ON/OFF, función datalogger, de temperatura y humedad.
2 salidas analógicas de corriente (0...20 mA, y 4...20 mA) o de tensión (0...10Vcc y 2...10Vcc)
Salidas seriales rs232/rs485 para conexión a PC.
Utiliza sondas intercambiables SICRAM2 con microprocesador para memorización de datos de calibración.
Alimentación 24 Vcc/ca o 90...240 Vca.
Tiene un visualizador gráfico retroiluminado de 128x64 pixel
Incluye el software DeltaLog12, y manual de instrucciones. El modelo sin indicación incluye el cable RS27.
Al hacer el pedido especificar, la alimentación, el tipo de sonda y los accesorios.



Modelos con sonda vertical (S.TV) o con sonda separada con cable (S.TC)
HD2817T.DO Modelo sin relé.
HD2817T.DR Modelo con relés.



Modelos para sonda horizontal para canal (S.TO)
HD2817TO.DO Modelo sin relé
HD2817TO.DR Modelo con relés

Sondas de Humedad y temperatura con módulo SICRAM2 intercambiables, verticales S.TV o con cable S.TC

S.TV	Sonda vertical L = 130mm
El material de las sondas S.TC... puede ser AISI304 o POCAN	
S.TC1.2	Sonda L = 130mm con cable de 2m.
S.TC1.2P	Sonda L = 130mm con cable de 2m. (POCAN)
S.TC1.5	Sonda L = 130mm con cable de 5m.
S.TC1.5P	Sonda L = 130mm con cable de 5m. (POCAN)
S.TC1.10	Sonda L = 130mm con cable de 10m.
S.TC1.10P	Sonda L = 130mm con cable de 10m. (POCAN)
S.TC2.2	Sonda L = 330mm con cable de 2m.
S.TC2.2P	Sonda L = 330mm con cable de 2m. (POCAN)
S.TC2.5	Sonda L = 330mm con cable de 5m.
S.TC2.5P	Sonda L = 330mm con cable de 5m. (POCAN)
S.TC2.10	Sonda L = 330mm con cable de 10m.
S.TC2.10P	Sonda L = 330mm con cable de 10m. (POCAN)



Sondas de Humedad y temperatura con módulo SICRAM2 intercambiables, horizontales S.TO

S.TO1	Sonda horizontal L = 130mm
S.TO2	Sonda horizontal L = 330mm



HD2817 Tx. D x

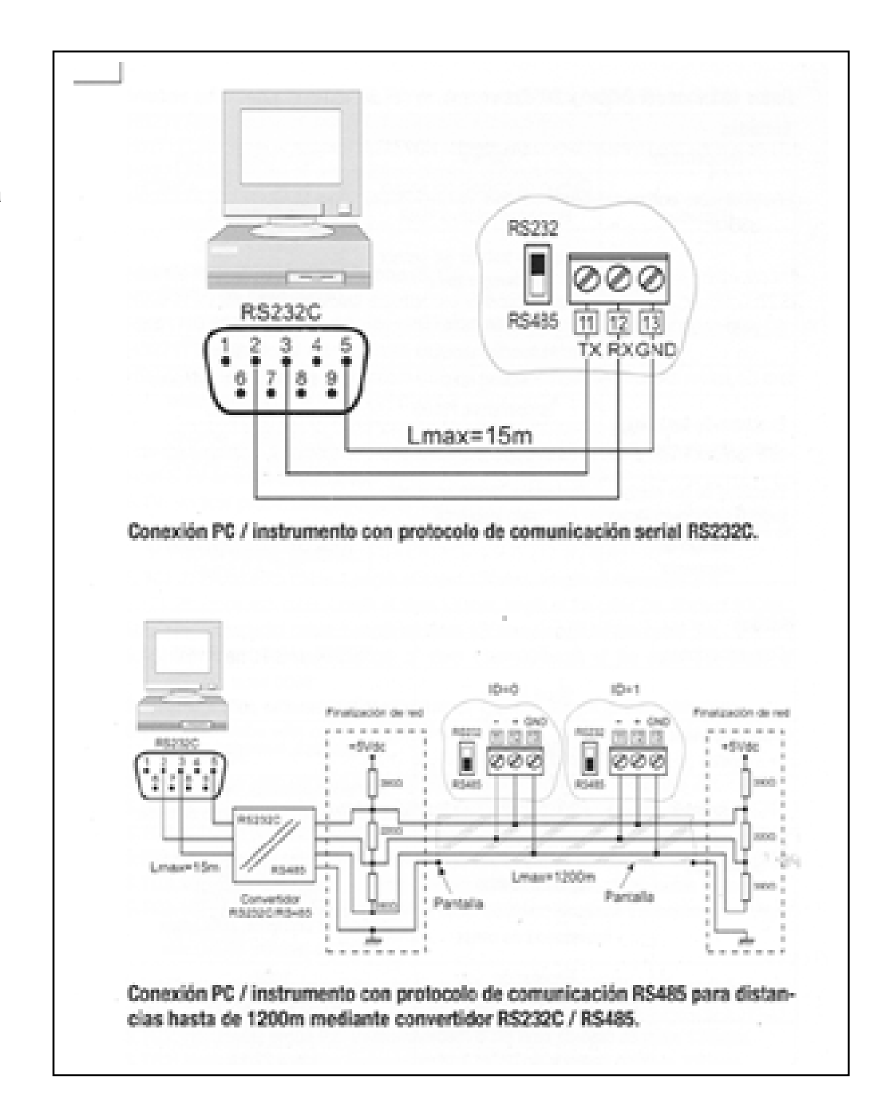
Relé
O = sin relé
R = con relé

Tipo de sonda
T = modelo para sonda vertical (S.TV) o con cable (S.TC)
TO = modelo para sonda horizontal (S.TO)



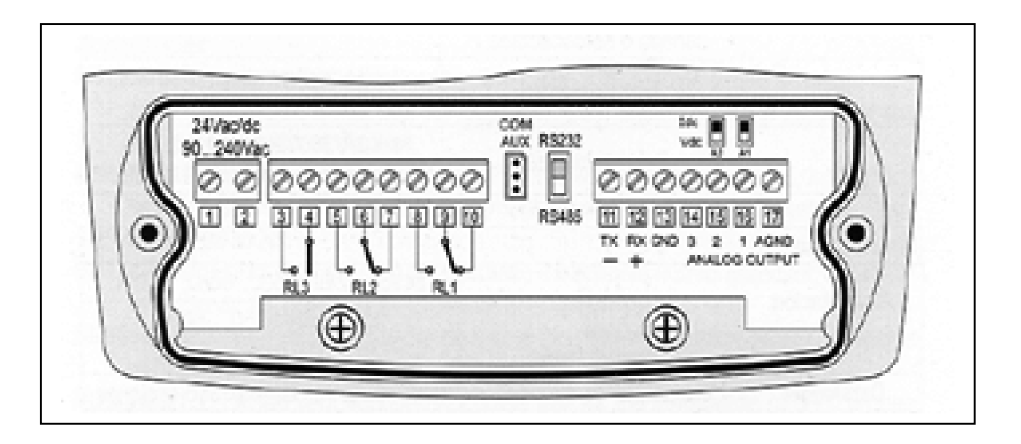
ACCESORIOS

RS27 Cable de conexión serial RS232 conector de 9 polos para PC y conector de 3 polos para el puerto auxiliar COMAUX.
Para instrumentos sin visualizador LCD
DeltaLog12 Software para la conexión al PC, la descarga de datos en memoria, la configuración del instrumento y el control de la red de instrumentos.
Sistemas operativos desde W98 hasta XP
HD75 Solución saturada al 75% para el control del sensor de humedad relativa. Con anillo de conexión para sondas de Ø 14 y 26 mm
HD33 Solución saturada al 33% para el control del sensor de humedad relativa. Con anillo de conexión para sondas de Ø 14 y 26 mm
HD9008.21.1 Soporte para instalar las sondas en vertical. Distancia a la pared 250mm. Orificio de Ø 26mm. Las sondas de la serie S.TC precisan del adaptador HD9008.26/14
HD9008.21.2 Soporte para instalar las sondas en vertical. Distancia a la pared 125mm. Orificio de Ø 26mm. Las sondas de la serie S.TC precisan del adaptador HD9008.26/14
HD9008.26/14 Reducción de Ø 26mm a Ø 14mm para los soportes HD9008.21.1 y HD9009.21.2 para la sondas de la serie S.TC
HD9009.31 Soporte de pared con pasa muros para sondas de Ø 14mm
PG16 Pasamuros de AISI304 PG16 para sondas de Ø 14mm
P5 Protección de malla de acero inoxidable para sondas de Ø 14mm
P6 Protección 20μm en AISI316 sinterizado para sondas de acero inoxidable de Ø 14mm
P7 Protección 10μm en PTFE sinterizado para sondas de Ø 14mm
P8 Protección de malla de acero inoxidable y POCAN para sondas de Ø 14mm



Conexión PC / instrumento con protocolo de comunicación serial RS232C.

Conexión PC / instrumento con protocolo de comunicación RS485 para distancias hasta de 1200m mediante convertidor RS232C / RS485.





CRN TECNOPART, S.A.
Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail:crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-090.82

HD 32.1 THERMAL MICROCLIMATE

INSTRUMENTO PARA EL ESTUDIO, LA MEDIDA YEL CONTROL DEL MICROCLIMA



El **HD32.1, Thermal Microclimate** es un instrumento fabricado por Delta Ohm Srl para el estudio, la medida y el control del Microclima en los puestos de trabajo, de acuerdo con las normas siguientes:
EN ISO 7726: Ergonomía de los ambientes térmicos. Instrumentos de medida de las magnitudes físicas.
EN ISO 7730: Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico.
EN ISO 27243: Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (temperatura de globo y de bulbo húmedo).
EN ISO 7933: Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del estrés térmico mediante el cálculo de la sobrecarga térmica estimada.
ENV ISO 11079: Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento requerido para la vestimenta (IREQ).
EN ISO 8996: Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica.
El instrumento, junto con los software dedicados:
Ambientes moderados,
Ambientes calurosos
Ambientes fríos e Incomodidad
así como las sondas específicas, permite realizar las siguientes medidas:

- Temperatura de globo
- Temperatura de bulbo húmedo natural
- Temperatura ambiente
- Presión atmosférica
- Humedad relativa
- Velocidad del aire
- Temperatura del aire a la altura de la cabeza (1,7m con el sujeto de pie; 1,1m con el sujeto sentado).
- Temperatura del aire a la altura del abdomen (1,1 m con el sujeto de pie; 0,6m con el sujeto sentado).
- Temperatura del aire a la altura de los tobillos (0,1 m).
- Temperatura a nivel del suelo.
- Temperatura del medidor de irradiancia neta.
- Radiación neta.
- Asimetría de temperatura radiante.
- Iluminancia, luminancia, PAR, irradiancia.

Conforme a las mediciones realizadas, HD32.1, junto con los softwares específicos, calcula los siguientes parámetros:

- **t_r** : Temperatura radiante media
- **PMV** : Voto medio previsto
- **PPD** : Porcentaje de insatisfechos
- **DR** : Corrientes de aire
- **t_o** : Temperatura operativa
- **t_m** : Temperatura equivalente
- **$WBGT_{INDOOR}$** : Temperatura de globo y bulbo húmedo
- **$WBGT_{OUTDOOR}$** : Temperatura de globo y bulbo húmedo en presencia de radiación
- **SW_p** : Tasa de sudoración (Sweat rate)
- **E_P** : Tasa de evaporación (Predicted evaporative heat flow)
- **PHS** : T_{re} - Water loss - $D_{lim\ tre}$ - $D_{limloss50}$ - $D_{limloss95}$
- **IREQ** : Aislamiento requerido
- **DLE :** Tiempo límite de exposición
- **RT :** Tiempo de recuperación
- **WCI** : Wind chill index (Índice de enfriamiento por el viento)

- **PDv** : Insatisfechos en función de la diferencia vertical de temperatura (cabeza-tobillos)
- **PDf** : Insatisfechos en función de la temperatura del suelo
- **PD**. : Insatisfechos en función de la asimetría radiante

Para el cálculo de los índices siguientes es necesario medir HR y la temperatura del aire e inserir los valores medidos en las tablas “Índices de la incomodidad”

- **IS** : Índice de Scharlau
- **DI :** Índice de Tom
- **THI :** Índice termohigrométrico
- **RSI :** Índice de Tensión Relativa
- **SSI :** New Summer Simmer Index
- **HI :** Índice de calor
- **H :** Índice de Humidex
- **Teq :** Índice de Temperatura Equivalente

Para el cálculo del índice FLD es necesaria la medición de la luz (Sonda luxómetro LP 471 PHOT).
Necesita del programa “HD32.1 prog.C”

- **FLD :** Factor medio de luz diurna



En el instrumento están cargados tres programas operativos que se pueden emplear en función del tipo de análisis que se efectúa:

HD32.1 programa operativo A:
Análisis del Microclima en ambientes moderados, en ambientes calurosos y en ambientes fríos.

HD32.1 programa operativo B:
Análisis de la Incomodidad en ambientes moderados.

HD32.1 programa operativo C:
Medida de las Magnitudes Físicas para uso general.

HD32.1 con el programa operativo C se convierte en un instrumento multifunción datalogger, con visualización de máximo, mínimo y promedio.
Con las sondas SICRAM se mide la temperatura, la temperatura y la humedad relativa, la velocidad del aire, el caudal, la luz (con sondas foto- radiométricas).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instrumento
Dimensiones (L x A x A) 220x180x50 mm
Peso 1100 g (con baterías)
Materiales ABS, Policarbonato y Aluminio
Display Retro iluminado, matriz de puntos 128x64 puntos área visible 56x38mm

Condiciones operativas
Temperatura operativa -5 … 50°C
Temperatura di almacenaje -25 … 65°C
Humedad relativa de trabajo 0 … 90% HR sin condensación

Grado de protección IP64

Incertidumbre del instrumento
± 1 dígito @ 20°C

Alimentación
Adaptador de red (cód. SWD10) 12Vdc/1A
Baterías 4 baterías 1.5V tipo C-BABY
Autonomía Con sondas de temperatura y HR: 200 horas
con baterías alcalinas de7800mAh
Con sonda hilo caliente @ 5m/s: 100 horas
con baterías alcalinas de 7800mAh
Corriente absorbida (instrumento apagado) < 20µA

Seguridad de los datos memorizados
Ilimitada

Conexiones
Entrada para sondas con módulo SICRAM 8
Conectores 8 polos macho DIN 45326

Interfaz serie RS232C
Tipo RS232C aislada galvánicamente
Baud rate Ajustable de 1200 a 38400 baudios
Bit de datos 8
Paridad Ninguna
Bit de stop 1
Control de flujo Xon/Xoff
Longitud cable serie Máx 15m

Interfaz USB
Tipo 1.1 - 2.0 aislada galvanicamente

Normas EMC
Seguridad EN61000-4-2, EN61010-1 nivel 3
Descargas electroestáticas EN61000-4-2 nivel 3
Transitorios eléctricos rápidos EN61000-4-4 nivel 3, EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión EN61000-4-11
Susceptibilidad a las interferencias electromagnéticas IEC1000-4-3
Emisión interferencias electromagnéticas EN55020 clase B

Capacidad de memoria del instrumento en función del intervalo de memorización

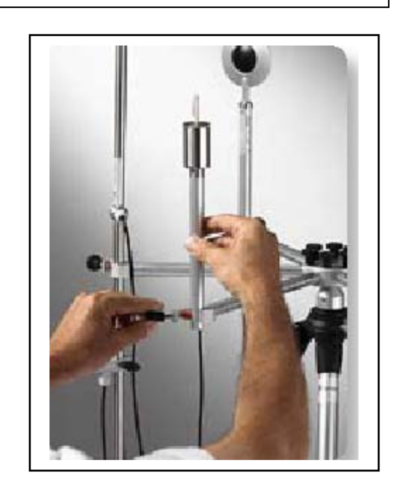
15 segundos	22 horas	10 minutos	875 horas, (unos 36 días)
30 segundos	43 horas	15 minutos	1312 horas,(unos 54 días)
1 minuto	87 horas, unos 3 días y medio)	20 minutos	1750 horas, (unos 72 días)
2 minutos	175 horas, (unos 7 días)	30 minutos	2625 horas, (unos 109 días)
5 minutos	437 horas, (unos 18 días)	1 hora	5250 horas, (unos 218 días)

En la tabla siguiente se explica el uso de los programas operativos y software disponibles en las distintas aplicaciones.
Una serie de sondas estudiadas de forma específica para las distintas aplicaciones completa el instrumento.
Delta Ohm, con su Centro SIT n° 124, puede calibrar y extender certificados SIT de las sondas empleadas en las medidas.

Software DeltaLog10	Programa operativo	Principales índices calculados		Ambientes	Normas de referencia
DeltaLog10 BASE	**Prog. A**	**t_a** **t_r** **PMV** **PPD** **DR** **t_0** **IS** **DI** **THI** **RSI** **SSI** **HI** **H** **T_{eq}**	Temperatura del aire Temperatura radiante media Voto medio previsto Porcentaje de insatisfechos Corrientes de aire Temperatura operativa Índice de Scharlau Índice de Torn Índice termohigrométrico Índice de tensión relativa New Summer Simmer Index Ïndice de calor Índice de humidex Índice de temperatura equivalente	Moderados	UNI EN ISO 7730
DeltaLog10 Ambientes calurosos	**Prog. A**	**WBGT** **SW_p** **E_p** **PHS**	Temperatura de globo y de bulbo húmedo Tasa de sudoración Tasa de evaporación Modelo sobrecarga térmica estimada	Severos calurosos	UNI EN ISO 27243 UNI EN ISO 7933
DeltaLog10 Ambientes fríos	**Prog. A**	**IREQ** **DLE** **RT** **WCI**	Aislamiento requerido Tiempo límite de exposición Tiempo de recuperación Índice de enfriamiento por el viento	Severos fríos	UNI EN ISO 11079
DeltaLog10 Análisis de la incomodidad	**Prog. B**	**PD_v** **PD_t** **PD_Δ** **FLD**	Insatisfechos con la diferencia vertical de temperatura (cabeza-tobillos) Insatisfechos con la temperatura del suelo Insatisfechos con la asimetría radiante Factor medio de luz diurna	Moderados	UNI EN ISO 7730
DeltaLog10 BASE	**Prog. C**	**t_a** **RH-t** **V_a-t** **Lux** **cd/m^2** **$\mu W/m^2$** **W/m^2** **$\mu mol/m^2s$**	Temperatura del aire Humedad-Temperatura Velocidad del aire-temperatura y caudal Iluminancia Luminancia Irradiancia Irradiancia PAR	Uso general	

Sondas para HD32.1 programa operativo A: Análisis Microclimáticos

TP3207	Sonda temperatura de bulbo seco
TP3275	Sonda temperatura de globo Ø 150mm (alternativa TP3276)
TP3276	Sonda temperatura de globo Ø 50mm (alternativa TP3275)
AP3203	Sonda de hilo caliente onmidireccional
HP3201	Sonda de bulbo húmedo
HP3217	Sonda combinada temperatura y humedad relativa
HP3217DM	Sonda de dos sensores para medir la temperatura del bulbo húmedo y la temperatura del bulbo seco (alternativa a las HP3201 y TP3207



En la tabla siguiente se detallan las sondas necesarias para determinar los índices microclimáticos.
Los siguientes índices se obtienen mediante el software **DeltaLog10BASE:**
Cada línea indica la combinación de las sondas que se pueden emplear para calcular los distintos índices

	TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HH3217	HP3217DM
ta: Temperatura del aire.	x						
							x
						x	
tr: Temperatura radiante media.	x	x		x			
	x		x	x			
		x		x			x
			x	x			x
		x		x		x	
			x	x		x	
PMV: Voto medio previsto. **PPD:** Porcentaje de insatisfechos	x	x		x		x	
	x		x	x		x	
		x		x		x	x
			x	x		x	x
		x		x		x	
			x	x		x	
DR: Corrientes de aire.	x			x			
				x			x
				x		x	
T$_o$: Temperatura operativa.	x	x		x			
	x		x	x			
		x		x			x
			x	x			x
		x		x		x	
			x	x		x	
Teq: Temperatura equivalente. (necesaria para la medida: **presión atmosférica)**	x					x	
						x	
						x	x
IS: Indice de Scharlau						x	
DI: Indice de Tom						x	
THI: Indice termoigrométrico						x	
RSI: Indice de Tensión Relativa						x	
SSI: New Summer Simmer Index						x	
HI: Indice de calor						x	
H: Indice de Humidex						x	
Teq: Indice de Temperatura Equivalente						x	



Los siguientes índices se obtienen mediante el software
DeltaLog10 Ambientes fríos
Cada línea indica la combinación de las sondas que se pueden emplear para calcular los distintos índices

		TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HH3217	HP3217DM
(1)	**IREQ:** Aislamiento requerido **DLE:** Duración límite de exposición **RT:** Tiempo de recuperación **WCI:** Wind chill index (Índice de enfriamiento por el Viento)	x	x		x		x	
		x		x	x		x	
			x		x		x	x
				x	x		x	x
			x		x		x	
					x		x	
		x			x			
					x			x









(1) Mediante IREQ, DLE, RT, WCI se calcula:

- Razón entre el área vestida y el área de un cuerpo desnudo
- Temperatura media de la piel
- Fracción de piel mojada
- Conductancia térmica convectiva total
- Conductancia térmica radiativa total
- Presión parcial del agua a la temperatura del ambiente
- Temperatura superficial de la ropa
- Resistencia a la evaporación de la capa de aire limitante y la ropa
- Intercambio de calor por evaporación del sudor
- Intercambio de calor por conducción y por evaporación respiratoria
- Intercambio de calor por radiación
- Intercambio de calor por convección
- Duración límite de exposición
- Aislamiento térmico requerido de la vestimenta
- Aislamiento térmico intrínseco de la vestimenta



Los siguientes índices se obtienen mediante el software
DeltaLog10 Ambientes calurosos
Cada línea indica la combinación de las sondas que se pueden emplear para calcular los distintos índices

		TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HH3217	HP3217DM
WBGT Indoor: temperatura de globo y de bulbo húmedo			x			x		
				x		x		
SWp: Ep:	Sweat rate (tasa de sudoración). Predicted evaporative heat flow (Tasa de evaporación).	x	x			x		
		x		x		x		
			x			x		x
				x		x		x
			x			x	x	
				x		x	x	
PHS	(2) Tre, Water loss, Dlim tre, Dlimloss50, Dlimloss95	x	x		x		x	
		x		x	x		x	
			x		x		x	x
				x	x		x	x
			x		x		x	
				x	x		x	

(2)
Tre: Temperatura rectal estimada
Water loss Pérdida de agua
Dlim tre: Duración límite de exposición por acumulación térmica
Dlimloss50: Duración límite de exposición por pérdida de agua, sujeto medio
Dlimloss95: Duración límite de exposición por pérdida de agua, 95% de la población laboral

Sondas para HD32.1 programa operativo B: Análisis de la Incomodidad

TP3227K Sonda de temperatura formada por 2 sondas independientes, temperatura de la cabeza y del abdomen
TP3227PC Sonda de temperatura formada por 2 sondas independientes, temperatura de los tobillos y del suelo
TP3207P Sonda de temperatura sensor Pt100, temperatura del suelo.
TP3207TR Sonda para la medida de la temperatura radiante (medidor de irradiancia neta)

En la siguiente tabla se detallan las sondas necesarias para determinar los índices microclimáticos.

Los siguientes índices se obtienen mediante el software **DeltaLog10 Análisis de la Incomodidad**

Cada línea indica la combinación de las sondas que se pueden emplear para calcular los distintos índices

		TP3227K	TP3227PC	TP3207P	AP3207TR	LP471Phot
PD_V:	Insatisfechos con la diferencia vertical de temperatura (cabeza-tobillos).	x		x		
PD_f:	Insatisfechos con la temperatura del suelo.		x			
				x		
PD_Δ:	Insatisfechos con la asimetría radiante.				x	
FLD:	Factor medio de luz diurna. Para el cálculo del índice FLD es necesaria la medición de la luz (Sonda luxómetro LP 471 PHOT). Necesita del programa “HD32.1 prog.C”					x

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD32.1 Kit base: Está formado por el instrumento HD32.1, programa operativo A: Análisis Microclimáticos, 4 baterías alcalinas de 1.5V tipo C/Baby, manual de instrucciones.
Software DeltaLog10 Base ambientes moderados (para sistemas operativos de Windows 98 a Windows XP). El sensor barométrico está incluido en el instrumento.
Software DeltaLog10 Ambientes calurosos: Para usar este software se necesita del HD32.1 Kit base completo.
Software DeltaLog10 Ambientes fríos: Para usar este software se necesita del HD32.1 Kit base completo.
Software DeltaLog10 Análisis de la incomodidad: Para usar este software se necesita del programa operativo B: Análisis de la incomodidad y del HD32.1 Kit base completo.
Software DeltaLog10 Magnitudes físicas: Para usar este software se necesita del programa operativo C: Magnitudes físicas y del HD32.1 Kit base completo.
Las sondas, el soporte, el maletín y los cables se solicitan por separado.

Accesorios
VTRAP32: Trípode con cabezal de 6 entradas y 4 porta sondas código HD3218K
9CPRS232: Cable de conexión conectores SubD hembra 9 polos para RS232C.
CP22: Cable de conexión USB 2.0 conector tipo A - conector tipo B.
BAG32: Maletín para el instrumento HD32 y los accesorios.
SWD10: Alimentador estabilizado de tensión de red 100-240Vac/12Vdc-1A.
HD3218K: Varilla para sondas
AM32: Varilla de dos bornes para dos sondas
AQC: 200cc. de agua destilada y n° 3 fundas para sondas HP3201 ó HP3217DM

Los laboratorios metrológicos Delta Ohm están acreditados por SIT en Temperatura, Humedad, Presión, Fotometría/Radiometría, Acústica y Velocidad del aire. Las sondas se pueden suministrar con certificado de calibración SIT, bajo demanda.

Sondas para los programas operativos
A: Análisis Microclimáticos
B: Análisis de incomodidad

TP3207: Sonda de temperatura sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14mm, longitud 140 mm.
Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.
Empleada para calcular los siguientes índices: IREQ,WCI, DLE, RT, PMV, PPD, WBGT, SR.
Empleada para calcular la Temperatura radiante media.
TP3275: Sonda temperatura de globo sensor Pt100, globo Ø 150 mm. Vástago Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.
Empleada para medir: Temperatura radiante media, WBGT.
TP3276: Sonda temperatura de globo sensor Pt100, globo Ø 50 mm. Vástago Ø 8 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.
Empleada para medir: Temperatura radiante media, WBGT.

TP3227K: Sonda de temperatura formada por 2 sondas independientes, sensor Pt100.
Vástago Ø 14 mm, longitud 500 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM doble y varilla de extensión Ø 14 mm, longitud 450 mm TP3227.2.
Empleada para medir la incomodidad local ocasionada por el gradiente vertical de temperatura.
Se puede emplear para estudiar sujetos de pie o sentados. La altura de una sonda es ajustable.
TP3227PC: Sonda de temperatura formada por 2 sondas independientes, sensor Pt100, una para medir la temperatura del suelo (Ø 70 mm, altura 30 mm), otra para medir la temperatura a la altura de los tobillos (Ø 3 mm, altura 100 mm). Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM doble.
Empleada para la medir la incomodidad local ocasionada por el gradiente vertical de temperatura.
TP3207P: Sonda de temperatura sensor Pt100, para medir la temperatura del suelo (Ø 70 mm, altura 30 mm). Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.
Empleada para medir la incomodidad local ocasionada por el gradiente vertical de temperatura.
TP3207TR: Sonda para medir la temperatura radiante. Vástago sonda Ø 16 mm, longitud 250 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.
Empleada para evaluar los insatisfechos con la asimetría radiante.
AP3203: Sonda de hilo caliente omnidireccional. Rango de medida: velocidad del aire 0÷5 m/s, temperatura 0÷100 °C. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.
Empleada para calcular los siguientes índices: IREQ,WCI, DLE, RT, PMV, PPD, SR.
Empleada para calcular la Temperatura radiante media.
HP3201: Sonda de bulbo húmedo natural. Sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM, funda de repuesto y frasco 50cc. de agua destilada.
Empleada para medir: WBGT.
HP3217: Sonda combinada temperatura y humedad relativa. Sensor de HR capacitivo, sensor de temperatura Pt100. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.
Empleada para calcular los siguientes índices: IREQ,WCI, DLE, RT, PMV, PPD,SR.
HP3217DM: Sonda doble de bulbo húmedo natural y sonda de temperatura (bulbo seco). Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM doble, funda de repuesto y frasco 50cc. de agua destilada.

C: Magnitudes Físicas

Sondas de temperatura con módulo SICRAM
TP472I: Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vástago Ø 3 mm, longitud 300 mm. Cable longitud 2 metros.
TP472I.0: Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vástago Ø 3 mm, longitud 230 mm. Cable longitud 2 metros.
TP473P.0: Sonda de penetración, sensor Pt100. Vástago Ø4 mm, longitud 150 mm. Cable longitud 2 metros.
TP474C.0: Sonda de contacto, sensor Pt100. Vástago Ø4 mm, longitud 230 mm, superficie de contacto Ø 5 mm. Cable longitud 2 metros.
TP475A.0: Sonda para aire, sensor Pt100. Vástago Ø4 mm, longitud 230 mm. Cable longitud 2 metros.
TP472I.5: Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vástago Ø 6 mm, longitud 500 mm. Cable longitud 2 metros.
TP472I.10: Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vástago Ø 6 mm, longitud 1000 mm. Cable longitud 2 metros.

Sondas combinadas humedad relativa temperatura, con módulo SICRAM

HP472AC: Sonda combinada %HR y Temperatura, dimensiones Ø 26x170 mm. Cable de conexión 2 metros.

HP473AC: Sonda combinada %HR y Temperatura. Dimensiones mango Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x110 mm Cable de conexión 2 metros.

HP474AC: Sonda combinada %HR y Temperatura. Dimensiones mango Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x210 mm Cable de conexión 2 metros.

HP475AC: Sonda combinada %HR y Temperatura. Cable de conexión 2 metros. Mango Ø 26x110 mm. Vástago de acero inoxidable Ø 12x560 mm. Punta Ø 13.5x75 mm.

HP475AC.1: Sonda combinada %HR y Temperatura. Sonda de acero inoxidable Ø14x500 mm con filtro sinterizado inoxidable 20µm. Mango 80 mm. Cable de conexión 2 metros.

HP477DC: Sonda combinada %HR y Temperatura tipo espada. Mango Ø 26x110 mm. Vástago sonda 18x4 mm, longitud 520 mm. Cable de conexión 2 metros.

Sondas combinadas velocidad del aire y temperatura con módulo SICRAM

De hilo caliente

AP471 S1: Sonda extensible de hilo caliente, rango de medida: 0…40m/s. Cable longitud 2 metros.

AP471 S2: Sonda extensible omnidireccional de hilo caliente, rango de medida: 0…5m/s.
Cable longitud 2 metros

AP471 S3: Sonda extensible de hilo caliente con punta ajustable, rango de medida: 0…40m/s.
Cable longitud 2 metros.

AP471 S4: Sonda extensible omnidirecional de hilo caliente provista de base, rango de medida: 0…5m/s.
Cable longitud 2 metros.

AP471 S5: Sonda extensible omnidireccional de hilo caliente, rango de medida: 0…5m/s.
Cable longitud 2 metros.

De molinete

AP472 S1L: Sonda de molinete con termopar K, Ø 100mm. Velocidad de 0.6 a 20m/s; temperatura de -25 a 80°C. Cable longitud 2 metros.

AP472 S1H: Sonda de molinete con termopar K, Ø 100mm. Velocidad de 10 a 30m/s; temperatura de -25 a 80°C. Cable longitud 2 metros.

AP472 S2: Sonda de molinete, Ø60mm. Rango de medida: 0.25…20m/s. Cable longitud 2 metros.

AP472 S4L: Sonda de molinete, Ø 16mm. Velocidad de 0.6 a 20m/s. Cable longitud 2 metros.

AP472 S4LT: Sonda de molinete, Ø 16mm. Velocidad de 0.6 a 20m/s. Temperatura de -30 a 120°C con sensor de termopar K(*). Cable longitud 2 metros.

AP472 S4H: Sonda de molinete, Ø 16mm. Velocidad de 10 a 50m/s. Cable longitud 2 metros.

AP472 S4HT: Sonda molinete, Ø 16mm. Velocidad de 10 a 50m/s. Temperatura de -30 a 120°C con sensor de termopar K(*). Cable longitud 2 metros.

(*) El límite de temperatura se refiere a la cabeza de la sonda donde se encuentran el molinete y el sensor de temperatura y no al mango, al cable y al vástago extensible, que sólo se pueden someter a temperaturas de 80º C como máximo.

Sondas fotométricas/radiométricas para la medida de la luz con de módulo SICRAM

LP 471 PHOT: Sonda fotométrica para la medida de la ILUMINANCIA provista de módulo SICRAM, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, difusor para la corrección del coseno.
Rango de medida: 0.01 lux…200·103 lux.

LP 471 LUM 2: Sonda fotométrica para la medida de la LUMINANCIA provista de módulo SICRAM, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, ángulo de visión 2°.
Rango de medida: 0.1 cd/m2…2000·103 cd/m2.

LP 471 PAR: Sonda cuanto-radiométrica para la medida del flujo de fotones en el campo de la clorofila PAR (photosynthetically Active Radiation 400 nm…700 nm) provista de módulo SICRAM, medida en µmol/m2s, difusor para la correción del coseno.
Rango de medida 0.01µmol/m2s…10·103µmol/m2s.

LP 471 RAD: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA provista de módulo SICRAM en el campo espectral 400 nm…1050 nm, difusor para la corrección del coseno.
Rango de medida: 0.1·10-3W/m2 …2000 W/m2.

LP 471 UVA: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA provista de módulo SICRAM en el campo espectral UVA 315 nm…400 nm, pico a 360 nm, difusor de cuarzo para la corrección del coseno.
Rango de medida: 0.1·10-3W/m2…2000 W/m2.

LP 471 UVB: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA provista de módulo SICRAM en el campo espectral UVB 280 nm…315 nm, pico a 305 nm, difusor de cuarzo para la corrección del coseno.
Rango de medida: 0.1·10-3W/m2…2000 W/m2.

LP 471 UVC: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA provista de módulo SICRAM en el campo espectral UVC 220 nm…280 nm, pico a 260 nm, difusor de cuarzo para la corrección del coseno.
Rango de medida: 0.1·10-3W/m2…2000 W/m2.

LP 471 ERY: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA TOTAL EFICAZ (Weff/m2) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27) provista de módulo SICRAM. Campo espectral: 250 nm…400 nm, difusor de cuarzo para la corrección del coseno.
Rango de medida: 0.1·10-3Weff/m2…2000 Weff/m2.

LP 32/FR: Fixador para sensores foto-radiometricos.
LP BL: Base com nivelador para sensores foto-radiometricos.





CRN TECNOPART, S.A.
Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail:crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-090.83

HD 32.2 INSTRUMENTO PARA EL ANÁLISIS DEL ÍNDICE WBGT
HD 32.3 INSTRUMENTO PARA EL ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES WBGT Y PMV



HD32.2 es un instrumento fabricado por Delta Ohm Srl para el análisis del indice WBGT (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de bulbo húmedo y de Globo termómetro) en presencia o falta de radiación solar.
Normativas de referencia:
ISO 7243: Lugares calientes. Evaluación del estrés térmico para seres en los lugares de trabajo, hecha considerando el índice WBGT (temperatura de ampolleta húmeda y de Globo termómetro).
ISO 8996: Ergonomía de un lugar térmico – Determinación del metabolismo energético.
ISO 7726: Ergonomía de un lugar térmico – Instrumentos para la medición de cantidades físicas.

El instrumento tiene tres entradas para sondas con módulo SICRAM: las sondas tienen un circuito electrónico que comunica con el instrumento, en sus memoria permanente se almacenan los datos de calibración del sensor.
Todas las sondas SICRAM pueden incluirse en cualquiera de las entradas: se reconocen automáticamente cuando se conecta el instrumento.

Las principales características del instrumento son las siguientes:
• Logging: adquisición de datos y memorización dentro del instrumento. Capacidad de memoria: 64 sesiones de logging separadas con la posibilidad de establecer el intervalo de adquisición de las muestras.
Se puede establecer la duración de la memorización y, con la función auto-start, se puede establecer la fecha y la hora de inicio y de fin de la memorización de datos.
• Unidad de medida de temperatura: °C, °F, °K.
• Fecha y hora del sistema.
• Visualización de los parámetros estadísticos máximo, mínimo, medio y su eliminación.
• Velocidad de transferencia de datos a través de la puerta serial RS232.
El instrumento HD32.2 puede detectar al mismo tiempo las siguientes:
• Temperatura de globo termómetro Tg.
• Temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural Tn.
• Temperatura del lugar T.

Considerando los valores detectados por HD32.2 se puede calcular:
• WBGT(in) índice (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de ampolleta húmeda y de Globo termómetro) en falta de radiación solar.
• WBGT(out) índice (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de ampolleta húmeda y de Globo termómetro) en presencia de radiación solar.

WBGT (Wet Bulb Globe Temperature – temperatura de bulbo húmedo y de Globo termómetro) es uno de los índices empleado para determinar el estrés térmico al que está sujeto un ser en un lugar caliente.
Representa el valor, en relación al gasto metabólico asociado a un trabajo en particular, más allá del cual un ser se halla en una situación de estrés térmico.
El índice WBGT combina la medida de la temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural t_{nw} con la temperatura de Globo termómetro t_g y, en algunas situaciones, con la temperatura del aire t_a.
La fórmula para el cálculo es la siguiente
• dentro de los edificios y fuera de los edificios en falta de radiación solar: $WBGT_{lugares\ cerrados} = 0,7\ t_{nw} + 0,3\ t_g$
en presencia de radiación solar $WBGT_{lugares\ al\ aire\ libre} = 0,7\ t_{nw} + 0,2\ t_g + 0,1\ t_a$

donde:
t_{nw} = temperatura de la ampolleta húmeda de ventilación natural;
t_g = temperatura del Globo termómetro;
t_a = temperatura del aire.

.
Los datos detectados tienen que ser comparados con los valores limites establecidos por la norma; si se superan, es necesario:

• reducir directamente el estrés térmico en el lugar de trabajo analizado;
• llevar a cabo un análisis detallado de estrés térmico.

Para el cálculo del índice WBGT es necesario conectar al instrumento:
• la sonda de temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural HP3201.2.
• la sonda globo termómetro TP3276.2.
• la sonda de temperatura TP3207.2. si la detección se hace en presencia de radiación solar

Para la medida del índice WBGT se consideran las normas:
• ISO 7726
• ISO 7243
• ISO 8996

Características Técnicas
Dimensiones Instrumento 185x90x40 mm
(Largo x Ancho x Alto)
Peso 470 g (completo de baterías)
Materiales ABS, caucho
Pantalla Retro iluminada, matriz de puntos
160x160 puntos, area visible 52x42mm

Condiciones de trabajo
Temperatura de funcionamiento -5 … 50°C
Temperatura de almacén -25 … 65°C
Humedad relativa de trabajo 0 … 90% UR sin condensación

Grado de protección IP67

Incertidumbre del instrumento ± 1 digit @ 20°C

Alimentación
Adaptador de red (cód. SWD10) 12Vdc/1A
Baterías 4 baterías 1.5V tipo AA
Autonomía 200 horas con baterías alcalinas de1800mAh
Corriente absorbida < 45μA (instrumento apagado)

Seguridad de los datos memorizados Ilimitada

Conexiones
Entrada para sondas con módulo SICRAM
3 Conectores macho 8 polos DIN 45326

Interfaz serial:
Conector: M12-8 polos.
Tipo: RS232C (EIA/TIA574)
o USB 1.1 o 2.0 no aisladas
Baud rate: de 1200 a 38400 baud.
con USB baud=460800
Bit de datos: 8
Paridad: Ninguna
Bit de stop: 1
Control del flujo: Xon-Xoff
Longitud de cable: máx 15m

Memoria
compartida en 64 bloques.

Capacidad de memoria **
67600 memorizaciones por cada 3 entradas

Intervalo de memorización
Seleccionable entre 15, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 minutos y 1 hora

Sonda de temperatura TP3207.2
Sensor tipo: Pt100 de lámina delgada
Precisión: Clase 1/3 DIN
Campo de medida: -40 ÷ 100 °C
Resolución: 0.1°C
Deriva en temperatura @20°C: 0.003%/°C
Deriva después de 1 año: 0.1°C/año
Conexión: 4 hilos + módulo SICRAM
Conector: 8 polos hembra DIN45326
Dimensiones: Ø=14 mm L= 150 mm
Tiempo de respuesta T_{95}: 15 minutos

Sonda Globo termómetro Ø=50 mm TP3276.2
Sensor tipo: Pt100
Precisión: Clase 1/3 DIN
Campo de medida: -10 ÷ 100 °C
Resolución: 0.1°C
Deriva en temperatura @20°C: 0.003%/°C
Deriva después de 1 año: 0.1°C/ año
Conexión: 4 hilos + módulo SICRAM
Conector: 8 polos hembra DIN45326
Medidas vástago: Ø=8 mm L= 170 mm
Tiempo de respuesta T_{95}: 15 minutos

Sonda de bulbo húmedo de ventilación natural HP3201.2
Sensor tipo: Pt100
Precisión: Clase A
Campo de medida: 4 °C ÷ 80 °C
Resolución: 0.1°C
Deriva en temperatura @20°C: 0.003%/°C
Deriva después de 1 año: 0.1°C/ año
Conexión: 4 hilos + módulo SICRAM
Conector: 8 polos hembra DIN45326
Medidas vástago: Ø=14 mm L= 170 mm
Longitud media: 10 cm. más o menos
Capacidad depósito: 15 cc.
Autonomía depósito: 96 horas con UR=50%, t = 23°C
Tiempo de respuesta T_{95}: 15 minutos

****Capacidad de memoria en función del intervalo de memorización.**

15 segundos.	Alrededor de 11 días y 17 horas	10 minutos	Alrededor de 1 año y 104 días
30 segundos.	Alrededor de 23 días y 11 horas	15 minutos	Alrededor de 1 año y 339 días
1 minuto	Alrededor de 46 días y 22 horas	20 minutos	Alrededor de 20 años y 208 días
2 minutos	Alrededor de 93 días y 21 horas	30 minutos	Alrededor de 3 años y 313 días
5 minutos	Alrededor de234 días y 17 horas	1 hora	Alrededor de 7 años y 281 días

Códigos de pedido

HD32.2 Kit
Incluye
Instrumento HD32.2 índice WBGT,
4 baterías alcalinas de 1.5V tipo AA ,
Manual de instrucciones, maleta. Software DeltaLog10
Lugares calientes: análisisWBGT.
Las sondas y los cables no están incluidos.
Sondas necesarias para la medida de WBGT:
- Sonda de temperatura TP3207.2.
- Sonda Globo termómetro TP3276.2.
- Sonda de temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural TP3201.2.

Sondas para HD32.2 índice WBGT

TP3207.2: Sonda de temperatura sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14mm, longitud 150 mm. Completa con módulo SICRAM.

TP3276.2: Sonda Globo termómetro sensor Pt100, globo Ø 50 mm. Vástago Ø 8 mm, longitud 170 mm. Completa con módulo SICRAM.

HP3201.2: Sonda de bulbo húmedo de ventilación natural. Sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 170 mm. Completa con módulo SICRAM., Recipiente de 50 cc de agua destilada y mecha de recambio

Accesorios:

VTRAP30: Trípode que se fija a el instrumento a una altitud máxima de 280 mm

HD2110/RS: Cable de conexión con conector M12 por el lado del instrumento y con un conector SubD femenino 9 polos para RS232C por el lado del ordenador.

HD2110/USB: Cable de conexión con conector M12 por el lado del instrumento y con un conector USB 2.0 por el lado del ordenador.

SWD10: Alimentador estabilizado con tensión de red 100-240Vac/12Vdc-1A.

AQC: 200cc. de agua destilada y medias para sondas HP3201 o HP3217DM

HD40.1: Impresora (usa el cable HD2110/RS)



Ejemplo de impresión de los datos, con la impresora HD40.1



Impresión	Descripción
ISO 7243 WBGT Index	Norma de referencia
Model HD32.2 WBGT Index Firm.Ver.=01.00 Firm.Date=2008/12/05 SN=12345678 ID=0000000000000000	Modelo del instrumento Versión del firmware del instrumento. Fecha del firmware del instrumento Nº de serie del instrumento Código de identificación
Probe ch.1 description Type: Pt100 Data cal.:2008/10/01 Serial N.:08109450	Descripción de la Sonda entrada 1
Probe ch.2 description Type: Pt100 Tg 50 Data cal.:2008/10/01 Serial N.:08109452	Descripción de la Sonda entrada 2
Probe ch.3 description Type: Pt100 Tw Data cal.:2008/10/01 Serial N.:08109454	Descripción de la Sonda entrada 3
Date=2008/11/21 15:00:00	Fecha y hora
Tnw 21.2 °C	Tnw Temperatura de bulbo húmedo
Tg 24.9 °C	Tg Temperatura de Globo
Ta 31.3 °C	Ta Temperatura
WBGT (i) 22.3 °C	WBGT en ausencia de radiación solar directa
WBGT (o) 23.0 °C	WBGT en presencia de radiación directa



HD32.3 es un instrumento fabricado por Delta Ohm Srl para:
• análisis de los lugares muy calientes por el índice WBGT (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de bulbo húmedo y de Globo-termómetro) en presencia o falta de radiación solar.
• análisis de los lugares moderados por el índice PMV (Predicted Mean Vote: Voto Medio Esperado) y el índice PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied: Porcentaje Esperado de Insatisfechos).
Normativas de referencia:
ISO 7243: Lugares calientes. Evaluación del estrés térmico para seres en los lugares de trabajo, hecha considerando el índice WBGT (temperatura de bulbo húmedo y de Globo termómetro).
ISO 8996: Ergonomía de un lugar térmico – Determinación del metabolismo energético.
ISO 7726: Ergonomía de un lugar térmico – Instrumentos para la medición de cantidades físicas.
ISO 7730: Lugares térmicos moderados. Determinación de los indices PMV y PPD y especifica de las condiciones de bienestar.

El instrumento tiene tres entradas para sondas con módulo SICRAM: las sondas
tienen un circuito electrónico que comunica con el instrumento, en sus memoria permanente se memorizan los datos de calibración del sensor.
Todas las sondas SICRAM pueden incluirse en cualquiera de las entradas: se reconocen automáticamente cuando se conecta el instrumento.

Las principales características del instrumento son las siguientes:
• Logging: adquisición de datos y memorización dentro del instrumento. Capacidad de memoria: 64 sesiones de logging separadas con la posibilidad de establecer el intervalo de adquisición de las muestras.
Se puede establecer la duración de la memorización y, con la función auto-start, se puede establecer la fecha y la hora de inicio y de fin de la memorización de datos.
• Unidad de medida de temperatura: °C, °F, °K.
• Fecha y hora del sistema.
• Visualización de los parámetros estadísticos máximo, mínimo, medio y su eliminación.
• Velocidad de transferencia de datos a través de la puerta serial RS232
El instrumento HD32.3 puede detectar al mismo tiempo las siguientes:
• Temperatura de Globo termómetro Tg con la sonda TP3276.2.
• Temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural Tn con la sonda HP3201.2.
• Temperatura del lugar T con la sonda TP3207.2
• Húmedad relativa RH y temperatura del lugar T con la sonda HP3217.2.
• Velocidad del aire Va con la sonda AP3203.2.

Considerando los valores detectados por HD32.3 se puede calcular y visualizar con las sondas TP3207.2, HP3276.2 y HP3201.2 los siguientes índices:
• índice WBGT(in) (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural y del Globo termómetro) en falta de radiación solar.
• índice WBGT(out) (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural y del Globo termómetro) en presencia de radiación solar.

WBGT (Wet Bulb Globe Temperature – temperatura de bulbo húmedo y de Globo termómetro) es uno de los índices empleado para determinar el estrés térmico al que está sujeto un ser en un lugar caliente.
Representa el valor, en relación al gasto metabólico asociado a un trabajo en particular, más allá del cual un ser se halla en una situación de estrés térmico.
El índice WBGT combina la medida de la temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural t_{nw} con la temperatura de Globo termómetro t_g y, en algunas situaciones, con la temperatura del aire t_a.
La fórmula para el cálculo es la siguiente
• dentro de los edificios y fuera de los edificios en falta de radiación solar: $WBGT_{lugares\ cerrados} = 0,7\ t_{nw} + 0,3\ t_g$
en presencia de radiación solar $WBGT_{lugares\ al\ aire\ libre} = 0,7\ t_{nw} + 0,2\ t_g + 0,1\ t_a$
donde:
t_{nw} = temperatura de la ampolleta húmeda de ventilación natural;
t_g = temperatura del Globo termómetro;
t_a = temperatura del aire

Los datos detectados tienen que ser comparados con los valores limites establecidos por la norma; si se superan, es necesario:
• reducir directamente el estrés térmico en el lugar de trabajo analizado;
• llevar a cabo un análisis detallado de estrés térmico.

Para el cálculo del índice WBGT es necesario conectar al instrumento:
• la sonda de temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural HP3201.2.
• la sonda globo termómetro TP3276.2.
• la sonda de temperatura TP3207.2. si la detección se hace en presencia de radiación solar

Para la medida del índice WBGT se consideran las normas:
• ISO 7726
• ISO 7243
• ISO 8996

PMV - PPD
El confort térmico se define por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers INC) como una condición psico - física de bienestar de los seres en relación a los lugares donde viven y trabajan.

La evaluación de este estado subjetivo puede ser objetivizada y cuantificada por índices integrados que tienen en cuenta parámetros ambientales microclimáticos (Ta, Tr, Va, rh), tanto del derroche de energía (derroche del metabolismo MET) relacionado con el trabajo, como del tipo de prendas de vestir (aislamiento térmico CLO) de uso común.

Entre estos índices mencionados, lo que reflejan con mayor precisión la influencia de las variables físicas y fisiológicas ante dichas sobre el confort térmico es el PMV (Predicted Mean Vote: voto medio esperado).

Sintéticamente eso deriva de la ecuación de equilibrio térmico, donde el resultado se compara con una escala de bienestar psico – físico y expresa la opinión media (voto medio esperado) sobre las sensaciones térmicas de una muestra de seres que están en el mismo lugar.
De PMV se obtiene un segundo índice llamado PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied: Porcentaje Esperada de Insatisfechos), que cuantifica el porcentaje de los insatisfechos en relación a determinadas condiciones microclimáticas.

La norma ISO 7730 recomienda el uso de la PMV en presencia de los siguientes ámbitos de variación de las variables que acondicionan el equilibrio térmico:
• derroche de Energía = 1 ÷ 4 met
• impedancia térmica de la ropa = 0 ÷ 2 clo
• temperatura de bulbo seco = 10 ÷ 30°C
• temperatura radiante media = 10 ÷ 40°C
• velocidad del aire = 0 ÷ 1 m/sec
• presión de vapor = 0 ÷ 2,7 kpa

El PMV es un índice particularmente adecuado para la evaluación de los lugares de trabajo con moderado microclima, como casas, escuelas, oficinas, laboratorios de búsqueda, hospitales, étc, esto es útil cuando se detecta también limitados grados de malestar térmico en estos lugares.
La norma ISO 7730 propone para el estado de confort térmico PMV valores que oscilan entre 0,5 y + - 0,5, al que corresponde un porcentaje de insatisfechos de las condiciones térmicas (PPD) menos del 10% (véase el cuadro siguiente)

PMV	PPD %	Evaluación lugar térmico
+3	100	Muy caliente
+2	75,7	Caliente
+1	26,4	Livianamente Caliente
+0,85	**20**	**Lugar térmicamente aceptable**
-0,5 < PMV < +0,5	**<10**	**Bienestar térmico**
-0,85	**20**	**Lugar térmicamente aceptable**
-1	26,8	Fresco
-2	76,4	Frío
-3	100	Muy Frío

Para el cálculo de los índices PMV y PPD es necesario conocer:
• el cargo de trabajo (derroche de energía);
• impedancia térmica de prendas de vestir.

Temperatura media radiante T_r
La temperatura media radiante se define como la temperatura del lugar ficticio y, desde un punto de vista térmico, uniforme que intercambia con el ser la misma potencia térmica radiante intercambiada en un lugar real.
Para evaluar la temperatura media se detectan: la temperatura del Globo termómetro, la temperatura del aire y la velocidad del aire medidos en las proximidades del Globo termómetro.



Características Técnicas
Dimensiones Instrumento 185x90x40 mm
(Largo x Ancho x Alto)
Peso 470 g (completo de baterías)
Materiales ABS, caucho
Pantalla Retro iluminada, matriz de puntos
160x160 puntos, area visible 52x42mm

Condiciones de trabajo
Temperatura de funcionamiento -5 … 50°C
Temperatura de almacén -25 … 65°C
Humedad relativa de trabajo 0 … 90% UR sin condensación

Grado de protección IP67

Incertidumbre del instrumento ± 1 digit @ 20°C

Alimentación
Adaptador de red (cód. SWD10) 12Vdc/1A
Baterías 4 baterías 1.5V tipo AA
Autonomía 200 horas con baterías alcalinas de1800mAh
Corriente absorbida < 45μA (instrumento apagado)

Seguridad de los datos memorizados Ilimitada

Conexiones
Entrada para sondas con módulo SICRAM
3 Conectores macho 8 polos DIN 45326

Interfaz serial:
Conector: M12-8 polos.
Tipo: RS232C (EIA/TIA574)
o USB 1.1 o 2.0 no aisladas
Baud rate: de 1200 a 38400 baud.
con USB baud=460800
Bit de datos: 8
Paridad: Ninguna
Bit de stop: 1
Control del flujo: Xon-Xoff
Longitud de cable: máx 15m

Memoria
compartida en 64 bloques.

Capacidad de memoria **
67600 memorizaciones por cada 3 entradas

Intervalo de memorización
Seleccionable entre 15, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 minutos y 1 hora

Sonda Globo termómetro Ø=50 mm TP3276.2
Sensor tipo: Pt100
Precisión: Clase 1/3 DIN
Campo de medida: -10 ÷ 100 °C
Resolución: 0.1°C
Deriva en temperatura @20°C: 0.003%/°C
Deriva después de 1 año: 0.1°C/ año
Conexión: 4 hilos + módulo SICRAM
Conector: 8 polos hembra DIN45326
Medidas vástago: Ø=8 mm L= 170 mm
Tiempo de respuesta T_{95}: 15 minutos

Sonda de bulbo húmedo de ventilación natural HP3201.2
Sensor tipo: Pt100
Precisión: Clase A
Campo de medida: 4 °C ÷ 80 °C
Resolución: 0.1°C
Deriva en temperatura @20°C: 0.003%/°C
Deriva después de 1 año: 0.1°C/ año
Conexión: 4 hilos + módulo SICRAM
Conector: 8 polos hembra DIN45326
Medidas vástago: Ø=14 mm L= 170 mm
Longitud media: 10 cm. más o menos
Capacidad depósito: 15 cc.
Autonomía depósito: 96 horas con UR=50%, t = 23°C
Tiempo de respuesta T_{95}: 15 minutos

Sonda combinada temperatura y humedad relativa HP3217.2
Sensores tipo: Pt100 de lámina delgada para temperatura
Sensor capacitivo para humedad relativa
Precisión temperatura: 1/3 DIN
Precisión humedad relativa:
± 2%UR (15 ÷ 90 %UR) @ 20°C
± 2.5%UR campo restante
Campo de medida: temperatura: -10 °C ÷ 80 °C
humedad relativa: 5% ÷ 98% UR
Conexión: 4 hilos + módulo SICRAM
Conector: 8 polos femeninos DIN45326
Dimensiones: Ø=14 mm L= 150 mm
Tiempo de respuesta T_{95}: 15 minutos
Resolución: 0.1%UR, 0.1% °C

Sonda hilo caliente omnidireccíonal AP3203.2
Sensor tipo: NTC 10kohm
Precisión: ± 0.05 m/s (0÷1 m/s)
± 0.15 m/s (1÷5 m/s)
Campo de medida: 0÷5 m/s
0 °C ÷ 80 °C
Conexión: 7 hilos + módulo SICRAM
Conector: 8 polos femeninos DIN45326
Medidas vástago: Ø=8 mm L= 230 mm
Medidas protección: Ø=80 mm
Resolución: 0.01 m/s
Deriva en temperatura @20°C: 0.06% /°C
Deriva después de 1 año: 0.12 °C/año

****Capacidad de memoria en función del intervalo de memorización.**

15 segundos.	Alrededor de 11 días y 17 horas	10 minutos	Alrededor de 1 año y 104 días
30 segundos.	Alrededor de 23 días y 11 horas	15 minutos	Alrededor de 1 año y 339 días
1 minuto	Alrededor de 46 días y 22 horas	20 minutos	Alrededor de 20 años y 208 días
2 minutos	Alrededor de 93 días y 21 horas	30 minutos	Alrededor de 3 años y 313 días
5 minutos	Alrededor de234 días y 17 horas	1 hora	Alrededor de 7 años y 281 días

Códigos de pedido

HD32.3 Kit
Incluye
• Instrumento HD32.3,
4 batterias alcalinas de 1.5V tipo AA,
Manual de instrucciones,maleta. Software DeltaLog10 para el análisis de los índices WBGT y PMV.
Las sondas y los cables no están incluidos.
<u>Las sondas necesarias para la medida de WBGT son</u>:
• sonda TP3207.2.
• sonda Globo termómetro TP3276.2.
• sonda de temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural HP3201.2.
<u>Las sondas necesarias para la medida de PMV son:</u>
• sonda combinada temperatura y humedad relativa HP3217.2.
• sonda con hilo omnidireccional caliente AP3203.2.
• sonda Globo termómetro TP3276.2.

Sondas para HD32.3
TP3207.2: Sonda de temperatura sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14mm, longitud 150 mm. Completa con módulo SICRAM.
Usada para medida de WBGT y de PMV
TP3276.2: Sonda Globo termómetro sensor Pt100, globo Ø 50 mm. Vástago Ø 8 mm, longitud 170 mm. Completa con módulo SICRAM.
Usada para medida de WBGT
HP3201.2: Sonda de bulbo húmedo de ventilación natural. Sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 170 mm. Completa con módulo SICRAM., Recipiente de 50 cc de agua destilada y mecha de recambio
Usada para medida de WBGT
HP3217.2: Sonda combinada temperatura y humedad relativa. Sensor de UR capacitivo, sensor de temperatura Pt100. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 150mm Completa con módulo SICRAM.
Usada para la medida de PMV.
AP3203.2: Sonda con hilo omnidireccional caliente. Campo de medida: Velocidad del aire 0÷5 m/s, temperatura 0÷100 °C. Vástago sonda Ø 8 mm, longitud 230mm Completa con módulo SICRAM.
Usada para la medida de PMV.

AP3203.2
HP3217.2
TP3276.2

Accesorios:
VTRAP30: Trípode que se fija a el instrumento a una altitud máxima de 280 mm
HD2110/RS: Cable de conexión con conector M12 por el lado del instrumento y con un conector SubD femenino 9 polos para RS232C por el lado del ordenador.
HD2110/USB: Cable de conexión con conector M12 por el lado del instrumento y con un conector USB 2.0 por el lado del ordenador.
SWD10: Alimentador estabilizado con tensión de red 100-240Vac/12Vdc-1A.
AQC: 200cc. de agua destilada y medias para sondas HP3201 o HP3217DM
HD40.1: Impresora (usa el cable HD2110/RS)

Ejemplo de impresión de los datos de PMV, con la impresora HD40.1

```
========================
  ISO 7730   PMV Index
========================
Model HD32.3 WBGT - PMV
Firm.Ver.=01.00
Firm.Date=2008/12/05
SN=12345678
ID=0000000000000000
------------------------
Probe ch.1 description
Type: Hot wire
Data cal.:2008/10/15
Serial N.:08109460
------------------------
Probe ch.2 description
Type: Pt100 Tg 50
Data cal.:2008/10/01
Serial N.:08109452
------------------------
Probe ch.3 description
Type: RH
Data cal.:2008/10/15
Serial N.:08109464
========================
Date=2008/11/21 15:00:00
Va              0.00 m/s
Tg              22.0 °C
Ta              22.0 °C
RH              39.1  %
MET             1.20
CLO             1.00
PMV             0.10
PPD             5.10  %
========================
```

Norma de referencia

Modelo del instrumento
Versión del firmware
Fecha del firmware
Nº de serie del instrumento
Código de identificación

Descripción de la Sonda entrada 1

Descripción de la Sonda entrada 2

Descripción de la Sonda entrada 3

Fecha y hora
Va Velocidad del aire
Tg Temperatura de Globo
Ta Temperatura
RH Humedad relativa
MET Actividad metabólica
CLO Resistencia vestuario
PMV Voto medio esperado
PPD Porcentaje esperado De insatisfechos

